Introduction

Merci d'avoir choisi l'onduleur haute technologie US30000C™. Ce produit, fabriqué conformément à la norme de qualité ISO 9001, utilise une technologie de pointe.

Pour optimiser l'efficacité et la sécurité d'utilisation de votre produit, nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel d'utilisation et de le conserver afin de vous y référer ultérieurement. Pour plus d'informations ou pour obtenir de l'assistance, n'hésitez pas à contacter votre fournisseur agréé ou votre centre de support technique le plus proche.

SOMMAIRE

1. Vue d'ensemble 4
2. Sécurité 5
2.1. Avertissement 5
2.2. Explication des symboles utilisés 6
3. Installation 7
3.1. Choix d'un emplacement d'installation adapté 8
3.2. Transport de l'onduleur 8
3.3. Déballage et placement de l'onduleur 8
3.4. Branchements électriques 10
3.4.1. Protection contre les courants de retour 10
3.4.2. Sections de câble à utiliser 10
3.4.3. Mise en place des batteries 11
3.4.4. Raccordement des câbles 15
3.4.4.1. Raccordements de l'armoire à batteries externe 18
4. Modes de fonctionnement 20
4.1. Mode de fonctionnement On-line (normal) 20
4.2. Mode batteries 20
4.3. Mode bypass (dérivation) 21
4.4. Mode System off (système hors tension) 21
5. Structure du panneau avant et des menus 23
5.1. Structure du panneau avant 23
5.2. Structure de menus 26
5.2.1. Menus principaux 27
5.2.1.1. Displays (Affichages) 27
5.2.1.2. UPS Status (État de l'onduleur) 29
5.2.1.3. Warnings (Avertissements) 31
5.2.1.4. Custom settings (Réglages personnalisés) 35
6. Procédures d'utilisation 38
6.1. Allumage de l'onduleur 38
6.2. Démarrage de l'onduleur 39
6.3. Arrêt de l'onduleur 40
6.4. Mise hors tension de l'onduleur 40
6.5. Fonctionnement en bypass manuel 41
6.5.1. Passage de l'onduleur en mode bypass manuel 41
6.5.2. Sortie du mode bypass manuel 43
6.6. Mode de fonctionnement économique (mode ECO) 44
6.6.1. Activation du mode de fonctionnement économique 44
6.6.2. Désactivation du mode de fonctionnement économique 45

6.7. Procédure d'arrêt d'urgence (EPO) 45
6.8. Fonctionnement en cas de panne secteur 46
6.9. Démarrage et arrêt à distance de l'onduleur 47
6.10. Test des batteries 47
6.11. Fonctionnement sur générateur 49
6.12. Fonctionnement lors d'une surcharge 50
7. Fonctionnement en parallèle 51
7.1. Installation 51
7.2. Réglages 53
7.3. Démarrage du système parallèle 55
7.4. Arrêt du système parallèle 57
7.4.1. Arrêt de l'un des onduleurs du système 57
7.4.2. Arrêt de tous les onduleurs du système 58
8. Communication 60
8.1. Options de communication RS-232 et RS-485 60
8.2. Option de communication Modbus 61
8.3. Communication SNMP 61
8.4. Panneau de contrôle à distance 62
8.5. Bloc relais programmable 64
8.6. Contacts personnalisés 67
9. Dépannage 68
10. Maintenance 70
11. Spécifications techniques 71

.

1. Vue d'ensemble

L'onduleur US30000C est un produit de haute technologie fabriqué pour fournir une alimentation ininterrompue dans des applications telles que les installations industrielles, les hôpitaux, les écoles, les banques, les centres d'affaires et les systèmes informatiques et de communication. Cet appareil peut être utilisé en toute sécurité avec toutes les charges. Il est équipé d'un système de bypass statique, de tous les systèmes de protection nécessaires et d'une structure en ligne.

L'onduleur US30000C repose sur la technologie On-line double conversion. Il alimente toutes les charges connectées avec une tension, une fréquence et une amplitude stables. Aucune microcoupure n'est par conséquent ressentie en cas de coupure ou de rétablissement du courant secteur.

Un microprocesseur intégré basé sur un système de traitement numérique des signaux (DSP) permet un contrôle précis de la tension de sortie de l'onduleur. Cette conception garantit un fonctionnement stable des appareils sensibles aux variations de tension.

Le système de bypass statique de l'onduleur permet un maintien constant de la tension secteur pour le secours. En cas de surcharge, ce système prend le relais de la charge sans l'interrompre. Une fois la surcharge disparue, la charge est renvoyée au convertisseur DC/AC. De plus, l'unité de bypass statique fonctionne de façon similaire en cas de panne de l'onduleur et évite une coupure de courant au niveau du système.

En cas de coupure de courant secteur, l'onduleur alimente les charges à partir des batteries. La durée d'autonomie assurée de cette façon varie en fonction de la capacité des batteries utilisées. Si la tension secteur est restaurée pendant le temps d'autonomie, l'onduleur revient automatiquement en mode On-line (normal) et continue à alimenter les charges. Les batteries sont également chargées pendant ce temps.

Lorsque l'onduleur est connecté à un système informatique à l'aide de l'une des options de communication disponibles, toutes les fonctions de l'onduleur peuvent être surveillées au moyen du logiciel désigné. Il est possible de se connecter à un onduleur distant par modem pour transférer des informations sur ses fonctions et problèmes.

Le schéma suivant illustre le principe de fonctionnement de l'onduleur US30000C.

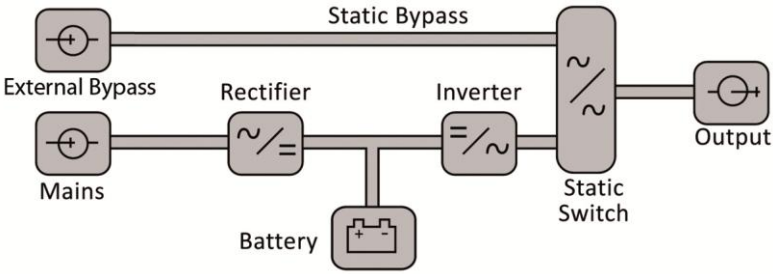


Figure 1 – Schéma fonctionnel de l'onduleur

2. Sécurité

Ce manuel d'utilisation contient toutes les informations relatives au transport, à l'installation et à l'utilisation de l'onduleur US30000C pour une plage de puissance comprise entre 10 et 120 kVA.

2.1 Avertissement

- Veuillez lire ce manuel d'utilisation attentivement avant de mettre en service l'onduleur.
- Tenez compte de tous les avertissements figurant dans ce manuel d'utilisation.
- Suivez les instructions dans l'ordre indiqué.
- Placez toujours l'onduleur dans le sens vertical.
- N'exposez pas l'onduleur à la pluie ou à des déversements éventuels de liquide.
- L'onduleur doit être installé et mis en service par du personnel technique agréé.
- Ne retirez pas le capot de l'appareil. Certaines pièces de l'appareil ne sont pas réparables par l'utilisateur. Contactez une unité de service technique en cas de panne.
- N'utilisez pas l'onduleur dans des environnements où la température et/ou le taux d'humidité dépassent les seuils indiqués dans la section des spécifications techniques.
- Il est très dangereux de toucher les batteries de l'onduleur. Même lorsque tous les commutateurs sont positionnés sur OFF (DÉSACTIVÉ), une haute tension est présente aux contacts des batteries.
- N'ouvrez pas le cache en plastique des batteries. Le liquide électrolyte contenu dans les batteries est très dangereux pour la peau et les yeux.

- S'il est nécessaire de connecter des batteries externes, veillez à ce qu'elles soient compatibles avec l'onduleur et à ce que leur connexion soit réalisée par du personnel agréé.
- Risque d'explosion : ne jetez pas les batteries au feu.

2.2 Explication des symboles utilisés

DANGER ! HAUTE TENSION

ATTENTION

3. Installation

3.1Choix d'un emplacement d'installation adapté

Un onduleur est un appareil qui contient des circuits extrêmement délicats. Son emplacement d'installation doit par conséquent être choisi avec soin.

- L'onduleur fonctionne à des températures comprises entre 0 et 40 °C. Toutefois, la température de l'environnement doit être maintenue dans une plage de 20 à 25 °C afin que la chaleur interne de l'onduleur puisse être refroidie facilement.
- Des dispositifs de refroidissement assurant une ventilation suffisante doivent être prévus dans l'environnement d'installation afin de maintenir une température comprise dans la plage indiquée ci-dessus. La puissance de climatisation requise dans l'environnement d'installation est indiquée ci-dessous.

Puissance de l'onduleur (KVA)	10	15	20	30	40	60	80	100	120
Puissance de climatisation (BTU x 1000)	3	5	6	9	11	15	19	24	30

Tableau 1 Puissance de climatisation selon la puissance d'onduleur

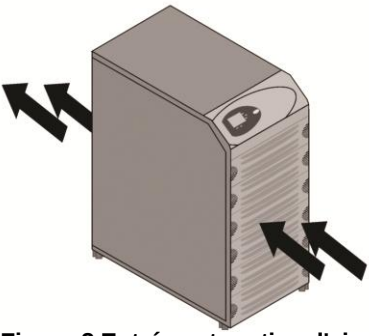


Figure 2 Entrées et sorties d'air de l'onduleur

- Les distances à observer autour de l'onduleur sont indiquées à la Figure 3.

- L'onduleur doit être placé de façon à ce que les entrées/sorties d'air indiquées sur la figure ne soient pas obstruées.

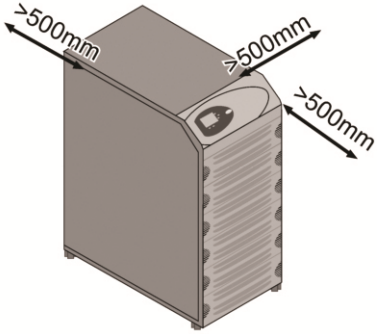


Figure 3 Distances à respecter autour de l'onduleur

- Placez l'onduleur de façon à ce qu'il ne soit pas directement exposé au soleil ou à une chaleur rayonnée.
- L'environnement de fonctionnement de l'onduleur doit être exempt de poussière, de limaille de fer, d'huile et d'autres déchets de fabrication divers.
- L'environnement de fonctionnement doit être exempt de gaz inflammables et caustiques tels que le sulfure d'hydrogène, l'acide sulfurique, le chlorure, l'ammoniaque, l'acide nitrique, l'ozone, l'acide chlorhydrique, etc.

L'onduleur doit être placé sur une surface plane, suffisamment solide pour supporter son poids et, de préférence, recouverte de plastique.

3.2 Transport de l'onduleur

- Utilisez un chariot élévateur ou un transpalette à main pour transporter l'onduleur sur sa palette jusqu'à l'emplacement prévu.

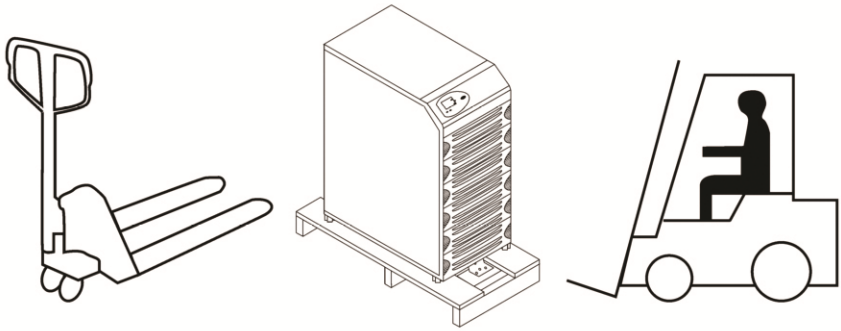


Figure 4 Transport de l'onduleur

Ne portez jamais l'onduleur dans le sens horizontal. L'onduleur doit uniquement être porté en position verticale.

3.3 Déballage et placement de l'onduleur

Si l'onduleur doit être entreposé au dépôt pendant une longue durée, ne retirez pas l'emballage tant que l'appareil n'est pas installé.

- Coupez la bande de protection noire illustrée sur la figure et retirez la protection en nylon située à l'intérieur du carton.

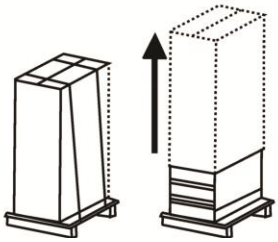


Figure 5 Déballage

- Soulevez le carton vers le haut pour le retirer.
- Retirez les protections en polystyrène placées sur les coins supérieurs de l'onduleur.

Une fois l'onduleur déballé, inspectez-le attentivement afin de vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport.

- Vérifiez que tous les éléments fournis en standard (manuel d'utilisation) et ceux commandés en option ont bien été livrés avec l'onduleur.
- L'onduleur est fixé à la palette par l'avant et l'arrière.

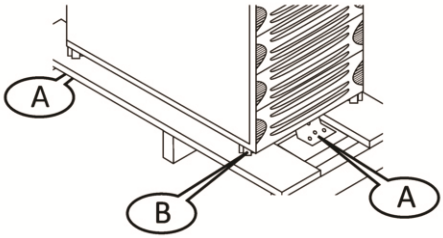


Figure 6 Déchargement de l'onduleur de la palette

- Retirez les éléments de fixation avant et arrière indiqués à la Figure 6 (A).
- Descendez délicatement l'onduleur de la palette.
- Déplacez l'onduleur au moyen des roulettes illustrées à la Figure 6 (B) jusqu'à l'endroit où il sera utilisé.

3.4 Branchements électriques

3.4.1 Protection contre les courants de retour

Cet onduleur ne dispose pas de circuit interne de protection contre les courants de retour. Par conséquent, il est essentiel que les utilisateurs ou les personnes ayant installé l'onduleur placent des étiquettes d'avertissement sur tous les coupe-circuits mis en place sur la ligne où l'onduleur est utilisé. Ces étiquettes d'avertissement destinées au personnel technique en charge de la maintenance de ces circuits doivent indiquer qu'un onduleur est en fonctionnement sur cette ligne. Les étiquettes d'avertissement doivent se présenter de la manière suivante.

ISOLER L'ONDULEUR AVANT DE PROCÉDER AU DÉPANNAGE DE CE CIRCUIT

3.4.2 Sections de câble à utiliser

Le tableau suivant indique les sections de câble à utiliser. Respectez les spécifications de section de câble suivantes pour garantir la sécurité de fonctionnement.

Puissance de l'onduleur (KVA)	Entrée (mm^2)	Sortie (mm^2)	Terre (mm^2)	Armoire à batteries (mm^2)	Terre de l'armoire à batteries (mm^2)
10	4 x 2,5	4 x 2,5	1 x 2,5	3 x 2,5	1 x 2,5
15	4 x 4	4 x 4	1 x 4	3 x 2,5	1 x 2,5
20	4 x 6	4 x 6	1 x 6	3 x 4	1 x 4
30	4 x 10	4 x 10	1 x 10	3 x 6	1 x 6
40	4 x 16	4 x 16	1 x 16	3 x 10	1 x 10
60	4 x 25	4 x 25	1 x 25	3 x 16	1 x 16
80	4 x 50	4 x 50	1 x 50	3 x 25	1 x 25
100	4 x 70	4 x 70	1 x 70	3 x 50	1 x 50
120	4 x 95	4 x 95	1 x 95	3 x 70	1 x 70

Tableau 2 Sections de câble

Les sections de câble de batteries indiquées dans le tableau ci-dessus concernent les câbles reliant l'armoire à batteries externe et l'onduleur.

3.4.3 Mise en place des batteries

Six tiroirs batteries de type rail sont disponibles dans l'onduleur 10-40 KVA. Les batteries peuvent être placées à l'intérieur de ces tiroirs. Le tableau suivant indique le type et le nombre de batteries pouvant être logées dans ces tiroirs.

Type de batterie (Ah)	Nombre de batteries (unités)	Section du câble de batteries (mm^2)	Remarques
4,5	64 / 128 / 192	2,5	Utilisez 32 batteries dans chaque tiroir.
7	64 / 128	2,5	Utilisez respectivement 22 et 20 batteries dans chaque tiroir.
9	64 / 128	2,5	Utilisez respectivement 22 et 20 batteries dans chaque tiroir.
12	64	4	Utilisez 16 batteries dans chaque tiroir.

Tableau 3 Batteries pouvant être utilisées dans le tiroir batteries

- Les sections de câble indiquées dans le tableau ci-dessus concernent les câbles de connexion destinés au raccordement des batteries entre elles dans le tiroir.

Si le type ou le nombre de vos batteries diffère des spécifications fournies dans le tableau ci-dessus, utilisez une armoire à batteries externe. Veuillez contacter le service technique pour plus d'informations sur le type et le nombre de batteries à utiliser dans une armoire à batteries externe.

- Suivez la procédure ci-dessous pour placer les batteries dans les tiroirs à l'intérieur de l'onduleur.

Vérifiez que tous les commutateurs sont positionnés sur OFF (DÉSACTIVÉ) avant de procéder aux étapes suivantes.

- Retirez les caches supérieur et gauche de l'onduleur.
- Placez les batteries en commençant par le tiroir inférieur.

Tenez compte de tous les avertissements pour intervenir sur les batteries. Les batteries présentent un risque d'électrocution élevé.

- Retirez montre-bracelet, bagues et autres accessoires métalliques.
- Utilisez uniquement des outils à poignée isolée. Ne laissez aucun outil ou autre objet métallique sur les batteries.
- Portez des gants et des chaussures isolants.
- Retirez les éléments de fixation indiqués à la Figure 7 (C) qui maintiennent le tiroir batteries fixé sur le châssis de l'onduleur.

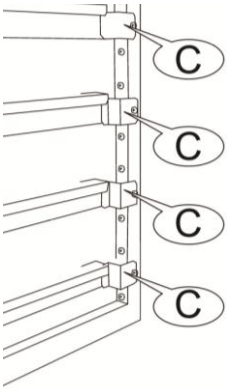


Figure 7 Pièces de fixation des tiroirs batteries

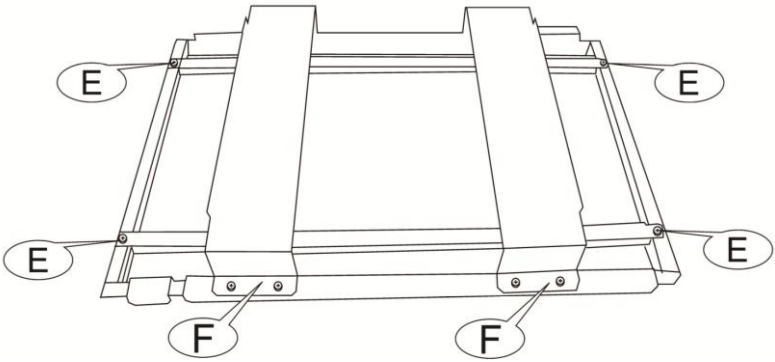


Figure 8 Pièces de fixation supérieure et latérale situées dans le tiroir

- Retirez les éléments de fixation du tiroir, indiqués à la Figure 8 (E) et (F).
- Placez les batteries dans le tiroir.

Reportez-vous aux figures suivantes lorsque vous placez des batteries ou effectuez des connexions de batteries à l'intérieur du tiroir.

Une fois les batteries placées à l'intérieur du tiroir, procédez comme suit :

- Réinstallez l'élément de fixation latéral des batteries.
- Raccordez les câbles de connexion des batteries à l'intérieur du tiroir.
- Remettez le tiroir en place et fixez-le au châssis de l'onduleur à l'aide de l'élément de fixation.
- Répétez les étapes ci-dessus dans l'ordre pour chacun des autres tiroirs.

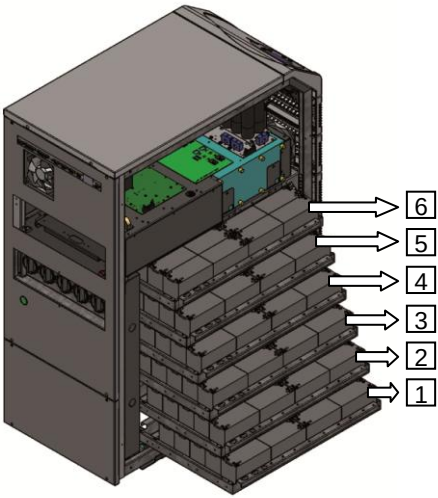


Figure 9 Positionnement des tiroirs batteries

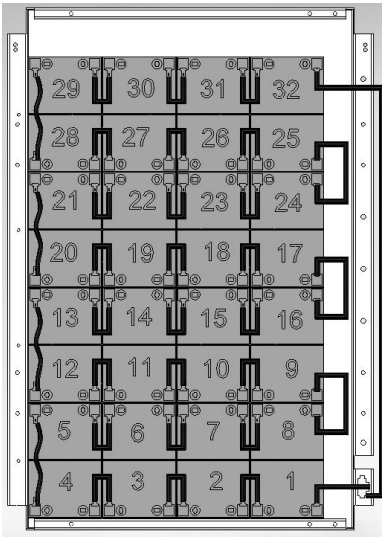


Figure10 Configuration avec des batteries de 4,5 Ah

- Pour 64 batteries de 4,5 Ah, les tiroirs 1 et 2 sont utilisés.
- Pour 128 batteries de 4,5 Ah, les tiroirs 1, 2, 3 et 4 sont utilisés.
- Pour 192 batteries de 4,5 Ah, les tiroirs 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sont utilisés.

Ne reliez pas la prise fixée sur le châssis de l'appareil (Figure 11 (D)) à la prise fixée au tiroir batteries. Ceci ne doit être fait qu'une fois toutes les connexions effectuées

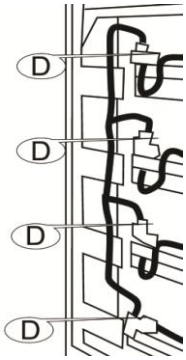


Figure 11 Prises de connexion entre les tiroirs

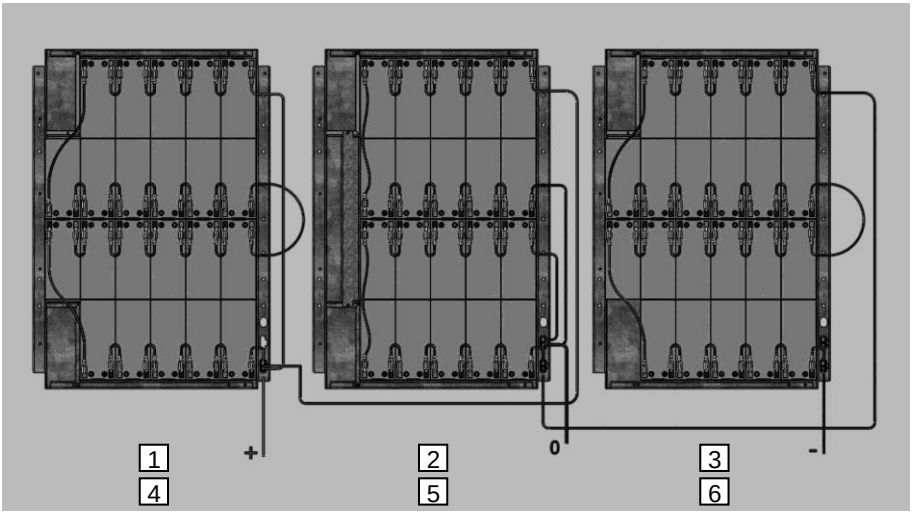


Figure 12 Configuration avec des batteries de 7-9 Ah

- Pour 64 batteries de 7-9 Ah, les tiroirs 1, 2 et 3 sont utilisés.
- Pour 128 batteries de 7-9 Ah, les tiroirs 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sont utilisés.

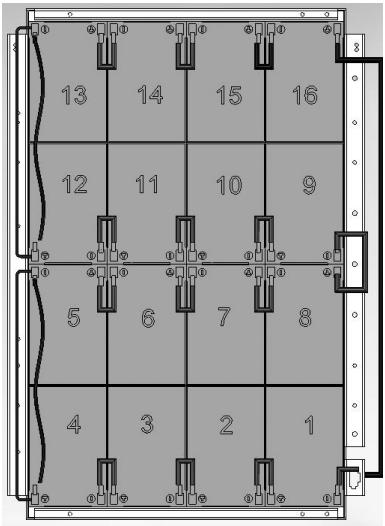


Figure 13 Configuration avec des batteries de 12 Ah

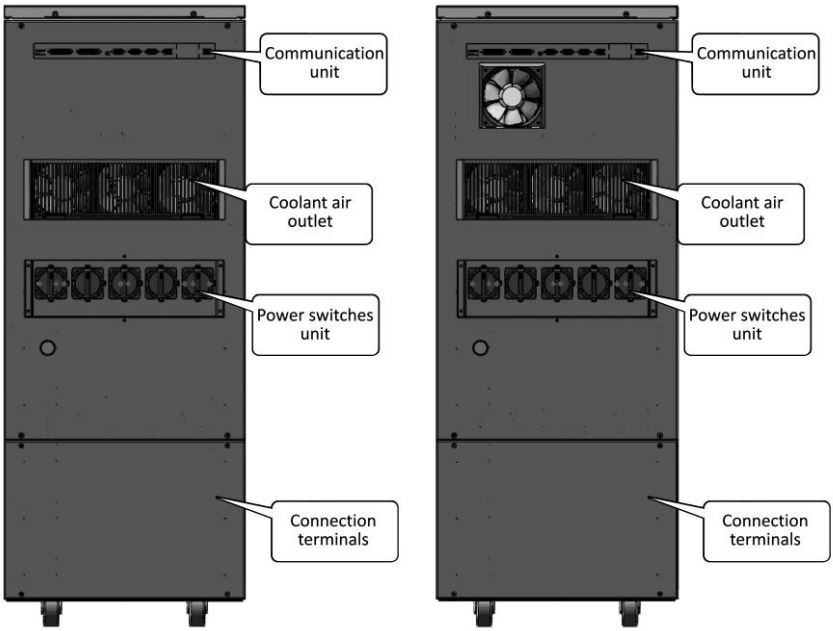
- Pour 64 batteries de 12 Ah, les tiroirs 1, 2, 3 et 4 sont utilisés.

3.4.4 Raccordement des câbles

L'arrière des onduleurs 10-20 KVA, 30-40 KVA, 60-80 KVA et 100-120 KVA se présente comme suit.

Vérifiez que tous les commutateurs situés sur l'unité d'alimentation (voir partie droite de la figure) sont positionnés sur OFF (DÉSACTIVÉ).

- Retirez le cache de protection des bornes de connexion (voir partie droite de la figure).



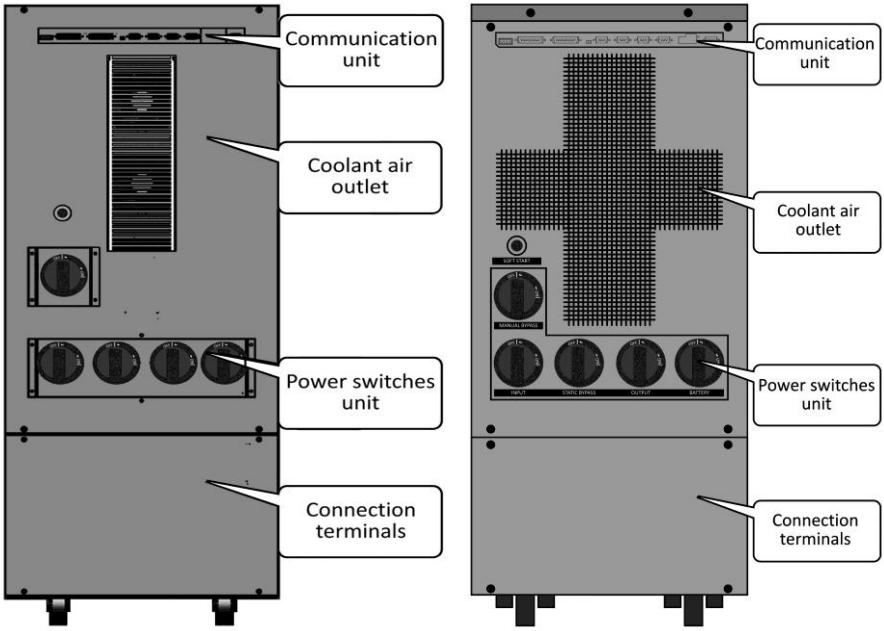
(a) 10-20 KVA **(b) 30-40 KVA**

Figure 14 Vue de l'arrière de l'onduleur 10-40 KVA

Le schéma suivant détaille la disposition des bornes de l'onduleur 10-40 KVA.

L1	L2	L3	N1	L1	L2	L3	N2	+	0	-	L1	L2	L3	N3	Ξ
ENTRÉE				BYPASS EXTERNE				BATTERIES			SORTIE				E

Figure 15 Disposition des bornes de connexion de l'onduleur 10-40 KVA



(a) 60-80 KVA **(b) 100-120 KVA**

Figure 16 Vue de l'arrière de l'onduleur 60-120 KVA

Le schéma suivant détaille la disposition des bornes de connexion de l'onduleur 60-120 KVA.

L1	L2	L3	N2	+	0	-	Ξ
BYPASS EXTERNE				BATTERIES			E
L1	L2	L3	N1	L1	L2	L3	N3
ENTRÉE				SORTIE			

Figure 17 Disposition des bornes de connexion de l'onduleur 60-120 KVA

Assurez-vous de relier la terre avant de procéder aux autres connexions de l'onduleur.

- Branchez le câble de terre sur la borne Earth (Terre).
- Branchez successivement les câbles d'entrée sur les bornes INPUT (ENTRÉE) (L1), (L2), (L3) et (N1).

Respectez l'ordre des phases lors du branchement des câbles d'entrée. Si l'ordre des phases est incorrect, l'onduleur affichera le message d'avertissement « Phase Sequence Fault » (Erreur d'ordre de phases).

- S'il y a une alimentation externe, branchez successivement ses câbles sur les bornes EXTERNAL BYPASS (Bypass externe) (L1), (L2), (L3) et (N2).
- Branchez successivement les câbles de sortie sur les bornes OUTPUT (SORTIE) (L1), (L2), (L3) et (N3).

3.4.4.1 Raccordements de l'armoire à batteries externe

Lorsqu'il est nécessaire de disposer d'une durée d'autonomie supérieure à celle habituellement fournie par le groupe de batteries interne, les batteries désignées par le fabricant peuvent être connectées de façon externe. Dans ce cas, suivez la procédure ci-dessous pour raccorder les batteries situées à l'intérieur des tiroirs externes à l'onduleur.

- Si la distance entre les armoires à batteries et l'onduleur est supérieure à trois (3) mètres, enveloppez les câbles de batteries ensemble.

Les bornes de batteries de l'onduleur connectées à des groupes de batteries externes présentent une tension dangereuse. Déconnectez le groupe de batteries interne des connecteurs (noir-rouge) fixés aux tiroirs batteries dans l'onduleur avant de procéder au raccordement des batteries externes (Figure 11).

Veillez à respecter la polarité comme indiqué ci-dessous pour le raccordement des câbles de batteries. Une erreur de polarité endommagerait l'onduleur.

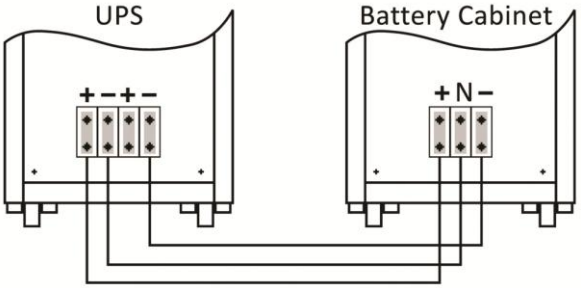


Figure 18 Connexion à l'armoire à batteries (pour une seule armoire)

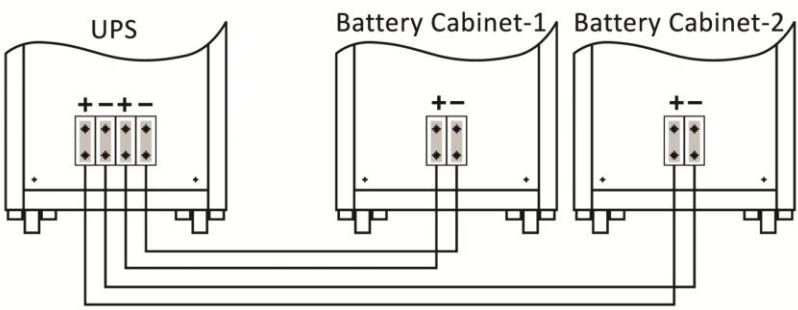


Figure 19 Connexion à l'armoire à batteries (pour deux armoires)

Si les batteries sont situées dans deux armoires distinctes, assurez-vous que le nombre et la capacité des batteries sont identiques dans les deux armoires. Un nombre identique de batteries doit être utilisé pour les barres omnibus plus (+) et moins (-) dans les armoires à batteries externes.

N'effectuez aucun raccordement aux bornes de batteries des onduleurs qui n'ont pas d'armoire externe. Une fois tous les raccordements électriques effectués, reliez les connecteurs des tiroirs batteries internes aux prises fixées au châssis de l'onduleur.

4. Modes de fonctionnement

4.1 Mode de fonctionnement On-line (normal)

L'onduleur US30000C alimente toutes les charges connectées avec une tension, une fréquence et une amplitude stables pendant le fonctionnement en ligne.

Les unités redresseur et convertisseur DC/AC fonctionnent en permanence. La charge reçoit une tension sinusoïdale stable générée par le convertisseur DC/AC. Les tensions du convertisseur DC/AC et du bypass sont synchronisées. Les batteries sont maintenues en permanence à une tension de charge tampon. Le schéma synoptique affiché sur l'écran LCD se présente comme illustré ci-dessous. Pendant ce mode de fonctionnement, le voyant LED est constamment en vert.

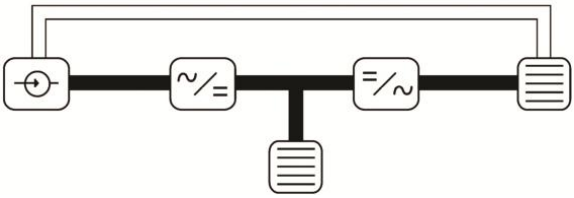


Figure 20 Mode de fonctionnement On-line (normal)

L'onduleur quitte ce mode de fonctionnement dans les cas suivants :

- La tension ou la fréquence du secteur est hors limite
- Surchauffe ou surcharge
- Procédure de test des batteries
- Panne

4.2 Mode batteries

Le redresseur ne fonctionne pas et le convertisseur DC/AC fonctionne. Le convertisseur DC/AC est alimenté par les batteries. La charge reçoit une tension sinusoïdale stable générée par le convertisseur DC/AC. Les batteries sont en position de décharge. Le schéma synoptique est illustré ci-dessous. Dans ce mode de fonctionnement, le voyant LED clignote en vert.

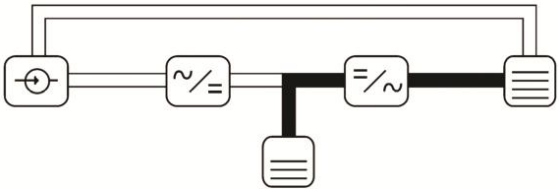


Figure 21 Mode batteries

L'onduleur bascule dans ce mode dans les cas suivants :

- La tension ou la fréquence du secteur est hors limite
- Erreur d'ordre de phases du secteur
- Procédure de test des batteries

4.3 Mode bypass (dérivation)

Le convertisseur DC/AC et le redresseur ne fonctionnent pas. La charge est alimentée par une source de bypass sur l'unité de bypass statique. Le schéma synoptique est illustré ci-dessous. Dans ce mode de fonctionnement, le voyant LED est constamment en rouge.

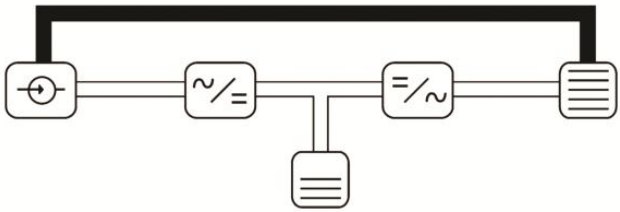


Figure 22 Mode bypass

L'onduleur bascule dans ce mode dans les cas suivants :

- Dès que l'onduleur est alimenté
- Cas d'arrêt provoqué par une surchauffe, une surcharge ou une surintensité dans le convertisseur DC/AC
- Arrêt de l'onduleur via le commutateur de bypass distant
- Défaillance dans l'étage redresseur ou convertisseur DC/AC

4.4 Mode System off (système hors tension)

Le redresseur, le convertisseur DC/AC et le bypass statique ne fonctionnent pas. Dans ce mode de fonctionnement, le voyant LED est entièrement éteint.

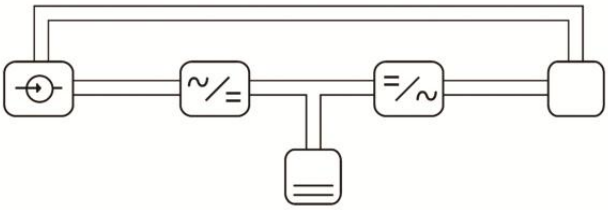


Figure 23 Mode System off (système hors tension)

L'onduleur bascule dans ce mode de fonctionnement dans les cas suivants :

- Arrêt de l'onduleur par l'intermédiaire du commutateur d'arrêt d'urgence (EPO)
- Arrêt de l'onduleur par l'intermédiaire de l'ordinateur (arrêt)
- Tension et fréquence de bypass hors limites en mode bypass
- Dysfonctionnement du commutateur de bypass statique en mode bypass
- Arrêt dû à une surchauffe ou à une surcharge en mode Stop (Arrêt)

5. Structure du panneau avant et des menus

5.1 Structure du panneau avant

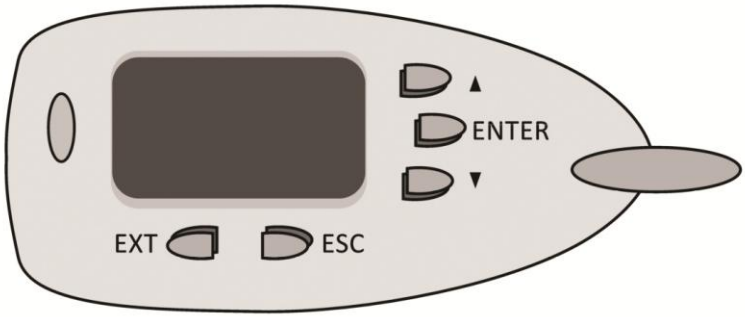


Figure 24 Panneau avant

Voyant LED

Le voyant LED indique le mode de fonctionnement en cours de l'onduleur avec différentes couleurs.

Vert	Constamment allumé	Mode de fonctionnement normal
	Clignotant	Mode batteries
Rouge	Constamment allumé	Mode bypass (dérivation)
	Clignotant	Mode de fonctionnement économique (mode éco)
Éteint	Système inactif	

Pupitre de commande

Le pupitre de commande permet d'activer et de désactiver l'onduleur, de parcourir les options de menu, de surveiller les données de l'onduleur et d'effectuer des modifications si nécessaire.

Écran LCD

Cet écran est utilisé à des fins de surveillance. L'écran LCD affiche les données d'entrée, de sortie et de batteries, le mode de fonctionnement en cours de l'onduleur, les avertissements, les informations de défaillance, la date et l'heure système, et la température interne de l'onduleur.

L'écran LCD se compose de deux fenêtres.

Fenêtre du schéma synoptique

Cette fenêtre comprend un schéma synoptique et une section d'informations d'alarme.

Schéma synoptique

Cette section présente un schéma graphique. Ce schéma est composé de symboles représentant l'entrée, la sortie, les batteries, le redresseur et le convertisseur DC/AC, ainsi que de chemins qui indiquent le mode de fonctionnement en cours de l'onduleur. En outre, une barre indique le niveau de charge des batteries dans l'indicateur de batteries et une autre barre indique le pourcentage de charge. Cet indicateur à barres est plein ou vide suivant les pourcentages de batteries et de charge. Il permet à l'utilisateur de connaître l'état actuel de l'onduleur d'un simple coup d'œil.

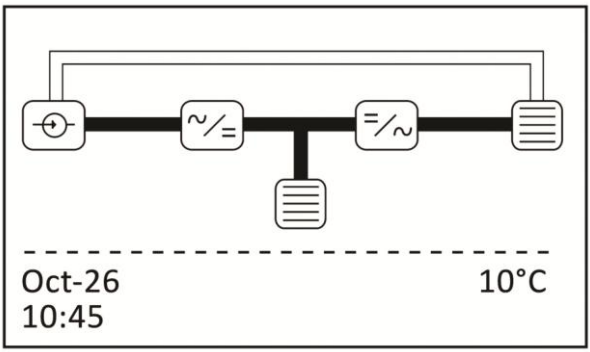


Figure 25 Fenêtre du schéma synoptique

Section d'informations d'alarme

Cette section se trouve au bas de la fenêtre du schéma synoptique. Elle se compose de deux lignes. Elle affiche les informations d'alarmes actives et de pannes concernant l'onduleur. Les informations d'alarme sont affichées dans cette section

tant que la condition d'alarme persiste. S'il y a plusieurs alarmes, elles s'affichent en alternance dans cette section.

Figure 26 Fenêtre des informations d'alarme (état d'alarme)

Lorsqu'il n'y a pas d'alarme ou de panne, certaines informations importantes telles que la date et l'heure système, la température interne de l'onduleur, etc., sont affichées dans cette section.

Figure 25 Fenêtre des informations d'alarme (sans condition d'alarme)

Fenêtre de contrôle des données

Vous pouvez contrôler les données et les informations sur l'état de l'onduleur, mais aussi modifier les paramètres à l'aide de cette structure de menus.

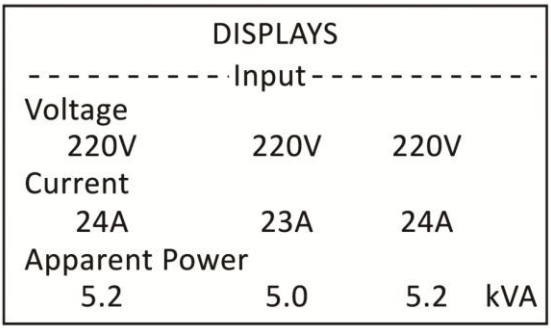


Figure 28 Fenêtre de contrôle des données

5.2 Structure de menus

La fenêtre de contrôle des données comprend une structure de menus qui permet d'accéder facilement aux données de l'onduleur et de modifier les paramètres si nécessaire. Cette structure de menus se compose de trois niveaux : le menu principal, le menu intermédiaire et le sous-menu. Vous pouvez parcourir les options de menu et effectuer les modifications à l'aide du pupitre de commande.

Les utilisateurs n'ont accès qu'aux menus principaux Displays (Affichages), UPS status (État de l'onduleur), Warnings (Avertissements) et Custom settings (Personnalisation). Les menus principaux Calibration (Calibration), Set values (Valeurs de réglage) et Test settings (Réglages de test) sont réservés aux techniciens agréés.

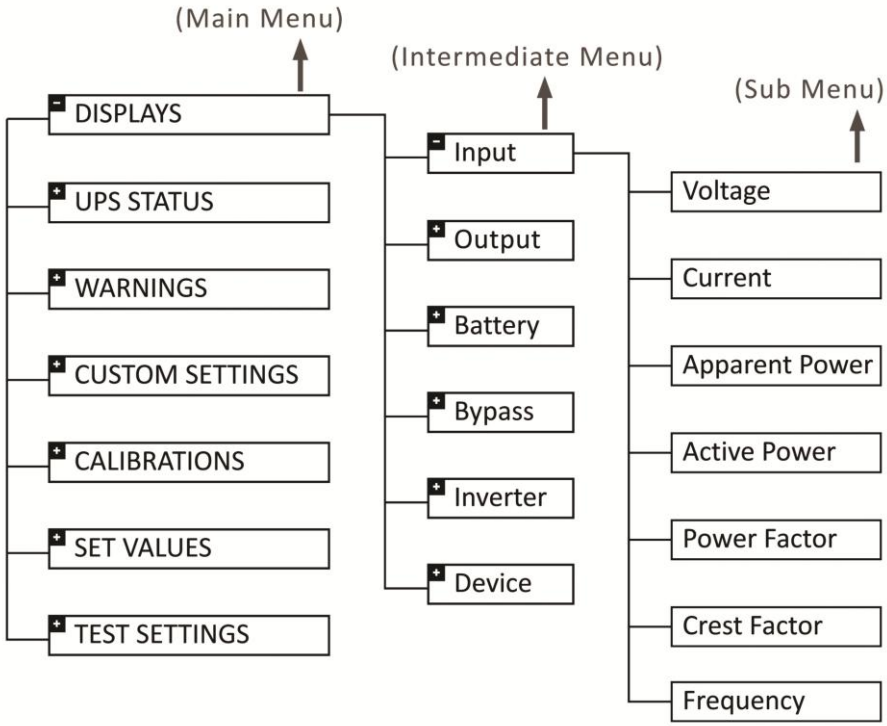


Figure 29 Structure de menus

Suivez la procédure décrite dans le tableau ci-dessous pour parcourir les différents menus.

Parcours des menus principaux	Pour sélectionner les menus principaux, appuyez sur la touche ENTER pendant que le schéma synoptique est affiché sur l'écran LCD. Utilisez les flèches Haut et Bas pour sélectionner le menu principal de votre choix. Appuyez de nouveau sur la touche ENTER pour accéder au menu principal que vous avez choisi.
Parcours des menus intermédiaires	Une fois dans le menu principal, utilisez les flèches Haut et Bas pour sélectionner le menu intermédiaire souhaité. Appuyez sur la touche ENTER pour accéder au menu intermédiaire que vous avez choisi.
Parcours des sous-menus	Lorsque vous êtes à un niveau de sous-menu, utilisez les flèches Haut et Bas pour accéder aux différents sous-menus. Remarque : vous ne pouvez pas changer de sous-menu en appuyant sur les touches Haut et Bas en mode de modification de paramètre. Dans ce mode, ces flèches servent à augmenter ou diminuer la valeur des paramètres.

Tableau 4 Parcours des menus

5.2.1 Menus principaux

5.2.1.1 Displays (Affichages)

Ce menu permet de contrôler les informations relatives au secteur (entrée), à la sortie, aux batteries, au bypass, au convertisseur DC/AC et à l'onduleur. Utilisez les touches de sélection pour parcourir les options de menu. Les informations suivantes peuvent être contrôlées à l'aide des sous-menus.

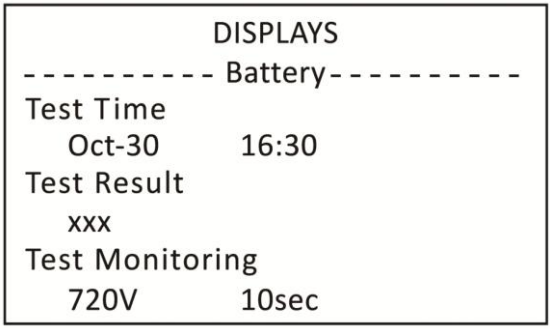


Figure 30 Menu principal Displays (Affichages) et sous-menu Battery (Batteries)

Input (Entrée) La tension d'alimentation secteur (phase-neutre), le courant secteur, les puissances apparente et active du secteur, le facteur de puissance, le facteur de crête des courants de charge et les informations de fréquence de secteur peuvent être surveillés.

Output (Sortie) Les tensions de sortie de l'onduleur (phase-neutre), les courants de charge, les pourcentages de charge, les puissances apparente et active, le facteur de puissance de sortie, le facteur de crête des courants de charge et les informations de fréquence de sortie peuvent être surveillés.

Battery (Batteries) La tension des batteries, le courant des batteries, la capacité restante (pourcentage) des batteries, le temps écoulé (remis à zéro à chaque utilisation des batteries) et la durée de vie restante des batteries peuvent être surveillés pendant la décharge. Les tests manuels sont également effectués à partir de ce menu (voir la section « Test des batteries »).

Bypass (Dérivation) Les tensions (phase-neutre) et fréquences du bypass peuvent être contrôlées.

Inverter (Convertisseur DC/AC) Les tensions générées par le convertisseur DC/AC de l'onduleur (phase-neutre) peuvent être contrôlées.

Device (Onduleur) Les informations telles que le modèle d'onduleur, le numéro de série, la puissance, le nom du programme, la date du programme, le temps de fonctionnement total (en jours, heures, minutes et secondes, respectivement) et l'état de la garantie de l'onduleur peuvent être contrôlés à l'aide de ce menu. L'une des trois informations suivantes est affichée sur la ligne « Warranty Status » (État de la garantie) : « not entered » (non renseigné) si le délai de garantie n'a pas été défini ; la date

d'expiration de la garantie si le délai de garantie a été défini ; ou « warranty expired » (garantie expirée) si le délai de garantie est expiré.

5.2.1.2 UPS status (État de l'onduleur)

Ce menu permet d'obtenir des informations sur des composants importants de l'onduleur. Ce menu principal comporte des menus intermédiaires.

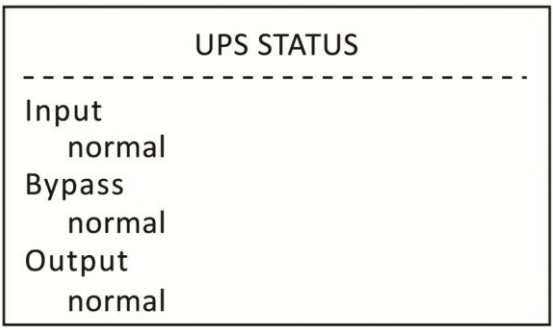


Figure 31 Menu principal de l'état de l'onduleur

Input (Entrée) Indique l'état du secteur. Affiche « normal » si la tension secteur est comprise dans la plage définie, « low » (faible) si elle est inférieure au seuil défini, ou « high » (élevé) si elle est supérieure à la limite définie. Si la fréquence secteur n'est pas comprise dans la plage de fréquences admise, l'avertissement « Frequency Out of Limits » (Fréquence hors limites) s'affiche. En cas d'erreurs d'ordre de phases secteur, le message d'avertissement « Phase Sequence Fault » (Erreur d'ordre de phases) s'affiche.

Bypass (Dérivation) Indique l'état du bypass. Affiche « normal » si la tension du bypass est comprise dans la plage définie, « low » (faible) si elle est inférieure au seuil défini, ou « high » (élevé) si elle est supérieure à la limite définie. Si la fréquence du bypass n'est pas comprise dans la plage de fréquence admise, l'avertissement « Frequency Out of Limits » (Fréquence hors limites) s'affiche. En cas d'erreur d'ordre de phases secteur, le message d'avertissement « Phase Sequence Fault » (Erreur d'ordre de phases) s'affiche. Le commutateur de bypass statique ne s'active pas en cas d'erreur d'ordre de phases de bypass.

Output (Sortie) Indique la source utilisée pour alimenter la charge. Affiche « service » si le bypass manuel est actif, « bypass » si l'unité de bypass statique est active, « normal » si l'onduleur fonctionne en mode On-line (normal), ou « battery » (batteries) si l'onduleur fonctionne sur batteries.

S'il n'y a pas de puissance en sortie, le message d'avertissement « low » (faible) apparaît à cet endroit.

Fan (Ventilateur) Affiche les défaillances des ventilateurs reliés aux unités de refroidissement et la vitesse de rotation (en tours par minute) de ces ventilateurs. La vitesse de rotation des ventilateurs reliés à l'unité de refroidissement est réglée de façon dynamique par le microprocesseur en fonction de la charge de sortie et de la température de l'unité de refroidissement. Si l'un des ventilateurs reliés à l'unité de refroidissement présente un dysfonctionnement ou s'arrête, l'avertissement « fault » (erreur) s'affiche à la place de la vitesse de rotation.

Fuse (Fusible) Indique l'état des fusibles rapides de l'étage de puissance. En cas de dysfonctionnement d'un fusible, l'emplacement de l'unité concernée est indiqué, ce qui permet de localiser le fusible défaillant. Ces unités sont « input » (entrée), « bypass » (dérivation), « rectifier » (redresseur) et « battery » (batteries). Le message « normal » s'affiche si tous les fusibles sont intacts.

Heatsink (Dissipateur thermique) Indique la température de l'unité de refroidissement où les semi-conducteurs de puissance sont montés pour le refroidissement. Si la température de l'unité de refroidissement dépasse le niveau d'alerte préliminaire de 60 °C, un avertissement de surchauffe, « overheat » (surchauffe), s'affiche à cet endroit. Dans ce cas, l'onduleur continue de fonctionner en mode On-line. Si la température dépasse le seuil d'arrêt automatique de 80 °C, le message « overheat shutdown » (arrêt pour surchauffe) s'affiche. Dans ce cas, l'onduleur ne fonctionne plus en mode On-line et la charge est transférée à l'unité de bypass statique.

SCR (SCR) Indique l'état des thyristors de l'étage de puissance pour un fonctionnement en tant que commutateur statique (SCR). Affiche « fault » (erreur) si l'un des thyristors présente un dysfonctionnement et « normal » si tous les thyristors sont intacts.

IGBT Indique l'état des transistors bipolaires à porte isolée des étages de puissance pour les besoins de commutation. Affiche l'emplacement du transistor bipolaire à porte isolée (redresseur ou convertisseur DC/AC) défaillant en cas de dysfonctionnement à ce niveau. Si tous les transistors bipolaires à porte isolée sont intacts, « normal » s'affiche ici.

5.2.1.3 Warnings (Avertissements)

Les anciens avertissements, messages de panne et messages informatifs peuvent être contrôlés dans ce menu. 512 avertissements différents peuvent s'afficher, avec la date et l'heure de la condition d'avertissement. Vous pouvez parcourir les messages d'avertissement à l'aide des touches de sélection et obtenir des informations sur les dernières défaillances de l'onduleur. Les avertissements sont affichés dans une structure de page. L'avertissement le plus récent s'affiche en position 1. La section « date d'avertissement » se compose du jour et du mois. La flèche Bas vous permet d'accéder à la page suivante et la flèche Haut à la page précédente.

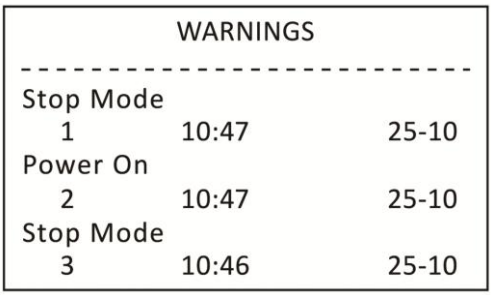


Figure 32 Menu Warnings (Avertissements)

Le tableau ci-dessous fournit la liste des avertissements et défaillances éventuels pouvant s'afficher dans ce menu.

Avertissement	Description
Power On (Sous tension)	Indique que l'onduleur est mis en marche en enclenchant le coupe-circuit d'entrée.
Stop Mode (Mode arrêt)	Indique que l'onduleur est arrêté.
Rectifier Start (Démarrage redresseur)	Indique que le redresseur est démarré.
Inverter Start (Démarrage convertisseur DC/AC)	Indique que le convertisseur DC/AC est démarré.
Normal Mode (Mode normal)	Indique que l'onduleur fonctionne en mode On-line (normal).

Battery On (Batteries actives)	Indique que l'onduleur fonctionne sur batteries.
Battery Low (Batteries faibles)	En mode batteries, indique que les batteries sont presque déchargées.
Battery Depleted (Batteries épuisées)	Indique que la tension des batteries est épuisée.
Battery Test (Test des batteries)	Mode de test des batteries manuel ou périodique de l'onduleur.
Synchron Control (Commande synchrone)	Indique une procédure de synchronisation continue entre les tensions du convertisseur DC/AC et du bypass.
Eco Mode (Mode Eco)	Indique que l'onduleur fonctionne en mode économique.
Awaiting Shutdown (En attente d'arrêt)	Indique que l'onduleur est en train d'être arrêté par le biais d'un programme de commande exécuté sur ordinateur.
Awaiting Restore (En attente de restauration)	Indique que l'onduleur est en train d'être redémarré par le biais d'un programme de commande exécuté sur ordinateur.
Mains Low (Secteur faible)	Indique que la tension du secteur est inférieure à la limite définie et que l'onduleur a commencé à fonctionner sur batteries.
Mains High (Secteur élevé)	Indique que la tension du secteur est supérieure à la limite définie et que l'onduleur a commencé à fonctionner sur batteries.
Bypass Low (Bypass faible)	Indique que la tension du bypass est inférieure à la limite fixée. L'unité de bypass statique ne fournit pas de tension de bypass à la sortie.
Bypass High (Bypass élevé)	Indique que la tension du bypass est supérieure à la limite fixée. L'unité de bypass statique ne fournit pas de tension de bypass à la sortie.
DC Low (DC faible)	Indique que la tension des barres omnibus à la sortie du redresseur est inférieure à la limite définie.
DC High (DC élevé)	Indique que la tension des barres omnibus à la sortie du redresseur est supérieure à la limite définie.

Battery High (Batteries élevées)	Indique que la tension au niveau des contacts du groupe de batteries est supérieure à la limite fixée.
Battery Fault (Erreur batteries)	Défaillance des batteries détectée lors d'une procédure de test de batteries périodique ou manuelle.
Rectifier Fault (Erreur redresseur)	Pendant le fonctionnement du redresseur, indique que la tension définie ne peut pas être assurée à la sortie de cette unité et que l'unité redresseur pose peut-être un problème.
Inverter Fault (Erreur convertisseur DC/AC)	Indique que la tension de sortie du convertisseur DC/AC est hors des limites fixées. La charge est transférée à l'unité de bypass statique.
Output Fault (Erreur sortie)	Indique que la tension de sortie de l'onduleur est hors des limites fixées. La charge est transférée à l'unité de bypass statique.
Synchron Fault (Erreur de synchronisation)	Indique que la synchronisation entre les tensions de convertisseur DC/AC et de bypass a échoué. Il y a un problème de synchronisation.
Fan Failure (Panne du ventilateur)	Indique un dysfonctionnement d'au moins un des ventilateurs connectés à l'unité de refroidissement.
Emergency Stop (Arrêt d'urgence)	Indique que l'onduleur est en train d'être arrêté via un dispositif d'arrêt d'urgence (EPO).
Generator Active (Générateur actif)	Dans les applications de générateur, indique que celui-ci est en ligne et que l'onduleur est alimenté par le générateur.
Maintenance Breaker ON (Sectionneur de maintenance armé)	Indique que l'onduleur est passé en mode bypass manuel.
Maintenance Breaker OFF (Sectionneur de maintenance désarmé)	Indique que l'onduleur a quitté le mode bypass manuel.
Overheat Shutdown (Arrêt pour surchauffe)	Indique que la température de l'unité de refroidissement a dépassé le seuil d'arrêt automatique (80 °C). La charge est transférée à l'unité de bypass statique.

Overload (Surcharge)	La charge fournie par l'onduleur a dépassé les limites fixées. L'onduleur continue de fonctionner en mode On-line. Il est conseillé de réduire la charge afin d'éviter une surchauffe de l'appareil.
Overload Shutdown (Arrêt pour surcharge)	La durée limite de fonctionnement en état de surcharge a été dépassée. La charge est transférée à l'unité de bypass statique. Nous recommandons de réduire la charge.
Overcurrent Rectifier (Surintensité redresseur)	Problème au niveau du redresseur. L'onduleur va basculer en mode batteries. Dans ce cas, l'onduleur tente de démarrer le redresseur à plusieurs reprises.
Overcurrent Inverter (Surintensité convertisseur DC/AC)	Il y a soit un court-circuit à la sortie de l'onduleur, soit un courant trop élevé momentanément tiré de la sortie, soit un dysfonctionnement au niveau du convertisseur DC/AC. La charge est temporairement transférée à l'unité de bypass statique. Dans ce cas, l'appareil tente de démarrer le convertisseur DC/AC à plusieurs reprises.
Overcurrent Fault (Erreur surintensité)	L'onduleur passe en mode défaillance en raison de problèmes de surintensité répétés au niveau du redresseur ou du convertisseur DC/AC. La charge est transférée à l'unité de bypass statique de manière permanente.
Bypass SCR Fault (Anomalie RCS bypass)	Dysfonctionnement des thyristors de bypass.
Inverter IGBT Fault (Anomalie transistors bipolaires à porte isolée du convertisseur DC/AC)	Dysfonctionnement des transistors bipolaires à porte isolée au niveau du convertisseur DC/AC.
Inverter CPU Fault (Anomalie processeur convertisseur DC/AC)	Problème entre le processeur du redresseur et celui du panneau.
Rectifier CPU Fault (Anomalie processeur redresseur)	Problème entre le processeur du redresseur et celui du panneau.
Shortcircuit shutdown (Arrêt pour court-circuit)	Il y a un court-circuit sur l'une des charges de sortie.

Tableau 5 Avertissements

5.2.1.4 Custom settings (Réglages personnalisés)

Dans ce menu, les utilisateurs peuvent modifier des paramètres selon leurs souhaits et besoins. Vous pouvez effectuer des modifications à l'aide des touches de sélection. Suivez ces étapes pour effectuer des modifications.

- Dans ce menu, une barre graphique horizontale couvre les deux premières lignes. Cette barre vous aide à sélectionner le paramètre à modifier. À l'aide des touches Haut et Bas, déplacez la barre graphique pour l'amener sur le paramètre de votre choix.

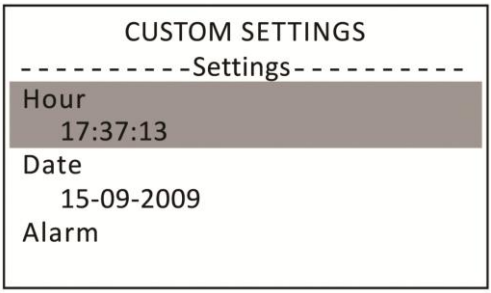


Figure 33 Sélection du paramètre à modifier

- Une fois que vous avez appuyé sur la touche ENTER, la barre graphique de deux lignes devient une barre d'une seule ligne sélectionnant la valeur à modifier.
- À l'aide des touches Haut et Bas, modifiez la valeur selon vos souhaits.
- Appuyez de nouveau sur la touche ENTER ; la nouvelle valeur est définie et la barre graphique se place sur le paramètre suivant.

Le tableau ci-dessous répertorie les paramètres contenus dans le menu principal Custom Settings (Réglages personnalisés) et décrit leurs fonctions respectives.

Menu principal	Sous-menu	Fonction
Passwords (Mots de passe)	Password-1 (Mot de passe 1)	Ces mots de passe sont nécessaires pour accéder aux menus principaux CALIBRATION (ÉTALONNAGE), SET VALUES (VALEURS DE RÉGLAGE) et TEST SETTINGS (RÉGLAGES DE TEST). Il est nécessaire de saisir ces trois mots de passe correctement pour accéder à ces menus. Sinon, ces menus ne sont pas visibles. Les mots de passe sont modifiés toutes les semaines.
	Password-2 (Mot de passe 2)	
	Password-3 (Mot de passe 3)	
Battery (Batteries)	Test Time (Date du test)	Paramètres utilisés pour la procédure de test (voir la section « Test des batteries »).
	Test Period (Fréquence du test)	
	Automatic Start (Démarrage automatique)	On (Activé) : après épuisement des batteries, l'onduleur redémarre une fois la tension secteur rétablie. Off (Désactivé) : après épuisement des batteries, l'onduleur n'est pas redémarré une fois la tension secteur rétablie. L'onduleur attend un démarrage manuel.
Display (Affichage)	Language (Langue)	Détermine la langue utilisée sur l'écran LCD. Il y a neuf langues : turc, anglais, français, allemand, polonais, hongrois, italien, espagnol et russe.
	Start-up Picture (Image de démarrage)	« xxx » : le logo de l'entreprise s'affiche pendant le démarrage de l'onduleur. Off (Désactivé) : aucun logo ne s'affiche.

	Illumination (Éclairage)	Si le panneau avant n'est pas utilisé pendant une longue période, l'écran LCD passe en éclairage réduit afin de prolonger sa durée de vie et d'économiser de l'énergie. Off (Désactivé) : l'écran ne passe pas en mode veille et reste allumé en permanence. « 1–30 min » : l'écran LCD se met en veille si le pupitre de commande n'est pas utilisé pendant la durée fixée ici. L'écran LCD s'allume automatiquement dès que le pupitre de commande est de nouveau utilisé.
Relays (Relais)	RL1	Il y a trois relais utilisateur (voir la section « Bloc relais programmable »).
	RL2	
	RL3	
Settings (Réglages)	Hour (Heure)	L'heure système peut être modifiée ici. Indique l'heure et les minutes (une fois le mot de passe correct saisi).
	Date	La date système peut être modifiée ici. Indique le jour, le mois, l'année et le jour de la semaine, dans cet ordre (une fois le mot de passe correct saisi).
	Alarm (Alarme)	Permet de régler l'alarme. Indique le jour, l'heure et la minute de l'alarme, dans cet ordre. L'alarme n'est activée que lorsque les informations d'état sont actives (« On ») (si le mot de passe correct a été saisi).
	Guarantee (Garantie)	Le délai de garantie de l'onduleur doit être saisi, modifié ou annulé à cet endroit. (Il ne peut être modifié que par du personnel agréé.)
	Serial Number (Numéro de série)	Le numéro de série de l'onduleur doit être saisi ici. Il ne peut être saisi que par du personnel agréé, et seulement pendant la phase de test. (Il est activé une fois le mot de passe correct saisi.)

Tableau 6 Menu principal Custom settings (Réglages personnalisés)

6. Procédures d'utilisation

6.1 Allumage de l'onduleur

Vérifiez que tous les commutateurs sont positionnés sur OFF (DÉSACTIVÉ) avant d'allumer l'onduleur.

Vérifiez que tous les branchements électriques sont corrects.

Suivez les étapes ci-dessous dans l'ordre indiqué pour allumer l'onduleur.

Un démarrage en douceur est nécessaire pour démarrer un onduleur de cette puissance. À cet effet, appuyez sur le bouton de Soft-Start (SW1) comme sur la figure ci-dessous et maintenez-le enfoncé pendant au moins 5 secondes.

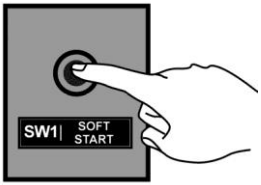


Figure 34 Appui sur le bouton Soft-Start

À ce stade, ne positionnez en aucun cas le commutateur d'entrée (SW2) ni le commutateur de batteries (SW3) sur ON (ACTIVÉ).

- Une fois la procédure de démarrage en douceur terminée, tournez le commutateur d'entrée (SW2) et le commutateur de bypass statique (SW6) dans le sens indiqué ci-dessous, de telle sorte qu'ils soient positionnés comme sur cette figure.

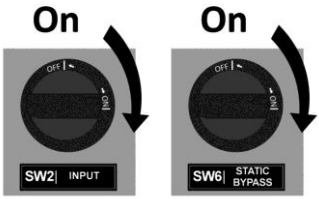


Figure 35 Positionnement du commutateur d'entrée (SW2) et du commutateur de bypass statique (SW6)

- Si la tension secteur est comprise dans les limites fixées, l'onduleur passe en mode bypass ; sinon, il passe en mode système hors tension.

À ce stade, ne positionnez en aucun cas le commutateur de batteries sur ON (ACTIVÉ).

6.2 Démarrage de l'onduleur

- Appuyez brièvement sur la touche EXT située sur le panneau avant.
- La fenêtre du schéma synoptique s'affiche sur l'écran LCD et le redresseur commence à fonctionner.
- Une fois que le redresseur a commencé à fonctionner, le convertisseur DC/AC se lance automatiquement.
- Quand le convertisseur DC/AC est prêt, l'onduleur bascule en mode On-line (normal).
- Une fois l'onduleur en mode On-line (normal), positionnez le commutateur de batteries (SW3) sur ON (ACTIVÉ) comme sur la figure ci-dessous.

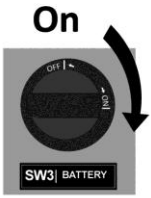


Figure 36 Positionnement du commutateur de batteries (SW3) sur ON (ACTIVÉ)

- Positionnez le commutateur de sortie (SW4) sur ON (ACTIVÉ) comme sur la figure ci-dessous.

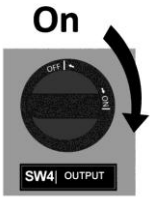


Figure 37 Positionnement du commutateur de sortie (SW4) sur ON (ACTIVÉ)

- Vous pouvez à présent allumer les charges connectées à l'onduleur.

En cas d'événement inattendu pendant le démarrage, contactez le service technique.

6.3 Arrêt de l'onduleur

Appuyez quelques instants sur la touche EXT située sur le panneau avant. Si la tension secteur est comprise dans les limites désignées, l'onduleur passe en mode bypass ; sinon, il passe en mode système hors tension. La fenêtre du schéma synoptique affiche les informations de ce mode.

6.4 Mise hors tension de l'onduleur

- Arrêtez l'onduleur conformément aux instructions de la section « Arrêt de l'onduleur ».
- Désactivez toutes les charges connectées à l'onduleur.
- Positionnez le commutateur de sortie (SW4) sur OFF (DÉSACTIVÉ).

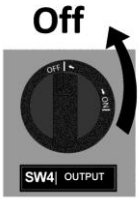


Figure 38 Positionnement du commutateur de sortie (SW4) sur OFF (DÉSACTIVÉ)

- Positionnez le commutateur de batteries (SW3) sur OFF (DÉSACTIVÉ).

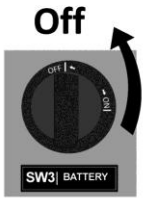


Figure 39 Positionnement du commutateur de batteries (SW3) sur OFF (DÉSACTIVÉ)

- Positionnez le commutateur d'entrée (SW2) et le commutateur de bypass statique (SW6) sur OFF (DÉSACTIVÉ).

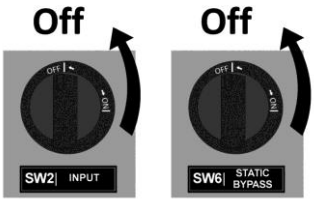


Figure 40 Positionnement du commutateur d'entrée (SW2) et du commutateur de bypass statique (SW6) sur OFF (DÉSACTIVÉ)

L'onduleur contient une tension dangereuse même lorsqu'il est éteint. Ne procédez jamais à une maintenance ou à une intervention sur les pièces internes à l'onduleur.

6.5 Fonctionnement en bypass manuel

6.5.1 Passage de l'onduleur en mode bypass manuel

Suivez la procédure ci-dessous pour utiliser le bypass manuel en toute sécurité sans interruption d'alimentation à la sortie de l'onduleur.

- Appuyez quelques instants sur la touche EXT du panneau avant. La charge est transférée à l'unité de bypass statique sans créer d'interruption, et l'onduleur passe en mode bypass.
- Positionnez le commutateur de bypass manuel (SW5) sur ON (ACTIVÉ).

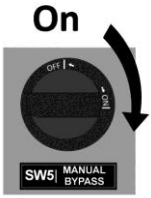


Figure 41 Positionnement du commutateur de bypass manuel (SW5) sur ON (ACTIVÉ)

- Une alarme sonore intermittente est émise et le message d'avertissement « Service Switch On » (Commutateur de service activé) s'affiche dans la fenêtre des informations d'alarme et dans le menu principal WARNINGS (AVERTISSEMENTS). L'avertissement « Service » s'affiche au niveau de l'option de sortie du menu principal UPS STATUS (ÉTAT DE L'ONDULEUR). Le mode bypass se présente comme suit sur le schéma synoptique.

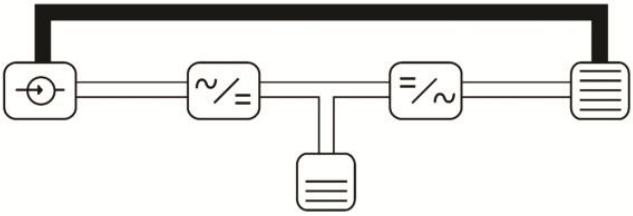


Figure 42 Mode bypass manuel

- Positionnez les commutateurs de sortie (SW4), d'entrée (SW2), batteries (SW3) et le commutateur de bypass statique (SW6) sur OFF (DÉSACTIVÉ). L'onduleur s'éteint peu après.

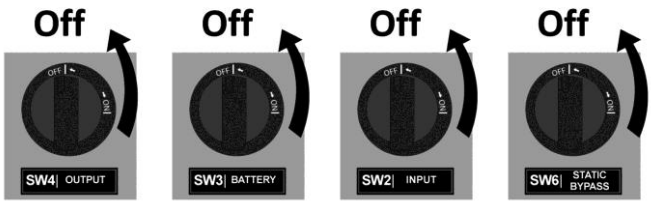


Figure 43 Positionnement du commutateur de sortie (SW4), du commutateur de batteries (SW3), du commutateur d'entrée (SW2) et du commutateur de bypass statique (SW6) sur OFF (DÉSACTIVÉ)

Des tensions dangereuses sont présentes sur les contacts d'entrée, de batteries et de sortie pendant que l'onduleur est en mode bypass manuel. Ne retirez pas le cache de protection des bornes.

6.5.2 Sortie du mode bypass manuel

Lorsque l'onduleur est en mode bypass manuel et éteint, ne mettez pas le commutateur de bypass manuel en position OFF (DÉSACTIVÉ). Suivez la procédure ci-dessous pour utiliser le bypass manuel en toute sécurité sans interruption d'alimentation à la sortie de l'onduleur.

- Appuyez sur le bouton de Soft-Start (SW1) jusqu'à ce qu'un bip d'avertissement retentisse.
- Positionnez le commutateur d'entrée (SW2) et le commutateur de bypass statique (SW6) sur ON (ACTIVÉ).
- L'onduleur bascule en mode bypass statique.
- Positionnez le commutateur de sortie (SW4) sur ON (ACTIVÉ).
- Positionnez le commutateur de bypass manuel (SW5) sur OFF (DÉSACTIVÉ).
- Démarrez l'onduleur en appuyant quelques instants sur la touche EXT située sur le panneau avant de l'appareil.
- Une fois l'onduleur en mode On-line (normal), vous devez positionner le commutateur de batteries (SW3) sur ON (ACTIVÉ).

6.6 Mode de fonctionnement économique (mode ECO)

Dans ce mode de fonctionnement, la charge est alimentée par la source de bypass et non par l'onduleur. Dans ce mode, contrairement au fonctionnement en bypass, le redresseur et le convertisseur DC/AC continuent de fonctionner. La tension, la fréquence et l'ondulation de la source de bypass sont sous surveillance constante. La tension du convertisseur DC/AC est maintenue prête et synchronisée avec la source de bypass. Dès que la tension et/ou la fréquence de la source de bypass sortent des limites fixées, la charge est transférée au convertisseur DC/AC, qui est prêt à faire office d'alimentation de secours. Lorsque la source de bypass revient dans les limites normales, la charge est retransférée automatiquement à l'unité de bypass statique.

Dans ce mode de fonctionnement, les batteries restent chargées en permanence. En cas de coupure secteur, le redresseur est désactivé, le convertisseur DC/AC est alimenté par batteries et les batteries commencent à se décharger. Une fois la tension secteur rétablie, le redresseur s'active de nouveau et les batteries commencent à se recharger. Dans ce mode de fonctionnement, le voyant LED clignote en rouge.

6.6.1 Activation du mode de fonctionnement économique

- Arrêtez l'onduleur et passez en mode bypass.
- Sélectionnez Eco Mod (Mode éco) dans le menu TEST SETTINGS\General\Operating Mode (RÉGLAGES DE TEST\Général\Mode de fonctionnement).
- Allumez l'onduleur en appuyant quelques instants sur la touche EXT du panneau avant.
- Attendez que le redresseur et le convertisseur DC/AC commencent à fonctionner.
- Une fois que l'avertissement « Eco Mod » (Mode éco) est visible dans le menu WARNINGS (AVERTISSEMENTS), le schéma synoptique affiché est similaire à ce qui suit.

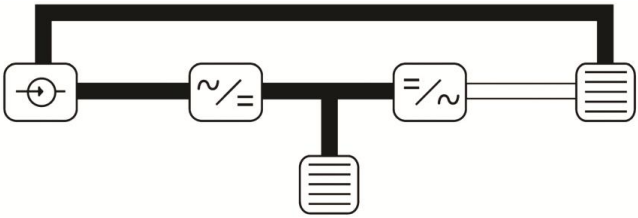


Figure 44 Mode de fonctionnement économique

Si l'onduleur est arrêté en mode économique, ce mode est temporairement désactivé. Si la tension de bypass est interrompue dans cet état, les charges ne sont plus alimentées. Suivez la procédure ci-dessus pour réactiver le mode économique.

6.6.2 Désactivation du mode de fonctionnement économique

- Appuyez quelques instants sur la touche EXT du panneau avant pour faire basculer l'onduleur en mode bypass.
- Sélectionnez l'option Normal dans le menu TEST SETTINGS\General\Operating Mode (RÉGLAGES DE TEST\Général\Mode de fonctionnement).
- Appuyez quelques instants sur la touche EXT du panneau avant.
- Quand le redresseur et le convertisseur DC/AC commencent à fonctionner, l'onduleur passe en mode On-line (normal).

6.7 Procédure d'arrêt d'urgence (EPO)

Dans les cas extraordinaires tels qu'un incendie, un tremblement de terre ou une inondation, il est possible d'arrêter l'onduleur à l'aide du dispositif d'arrêt d'urgence. Lorsque le dispositif d'arrêt d'urgence est utilisé, le redresseur et le convertisseur DC/AC se désactivent, l'unité de bypass statique ne s'active pas et l'onduleur bascule en mode System off (Système hors tension). Dans cette situation, le message « Emergency Off » (Arrêt d'urgence) apparaît dans le menu principal WARNINGS (AVERTISSEMENTS).

Les bornes d'entrée et de batteries présentent des tensions dangereuses, même lorsque la procédure d'arrêt d'urgence est terminée. Ne retirez pas les caches de protection des commutateurs et des bornes.

L'arrêt d'urgence s'effectue au moyen d'un commutateur externe. Les bornes du commutateur d'arrêt d'urgence externe proviennent de la prise CUSTOM CONTACTS (CONTACTS PERSONNALISÉS) située sur l'unité de communication de l'onduleur (voir la section « Contacts personnalisés »). Si le dispositif d'arrêt d'urgence externe est positionné sur ON (ACTIVÉ) pendant le fonctionnement de l'onduleur, la procédure d'arrêt d'urgence est lancée. Pour activer la fonction d'arrêt d'urgence, réglez l'option de menu TEST SETTINGS\Hardware Info\Emergency off (RÉGLAGES DE TEST\Informations sur le matériel\Arrêt d'urgence) sur ON (ACTIVÉ). Si vous ne souhaitez pas utiliser la fonction d'arrêt d'urgence, réglez cette option de menu sur OFF (DÉSACTIVÉ).

Vous devrez mettre l'onduleur hors tension, puis le remettre sous tension pour le démarrer après un arrêt d'urgence.

6.8 Fonctionnement en cas de panne secteur

En cas de panne de courant, la charge est alimentée sans interruption par les batteries, qui prennent le relais. Les changements suivants se produisent au niveau de l'onduleur :

- L'onduleur passe en mode batteries, ce qu'indique alors le schéma synoptique.
- La fenêtre des informations d'alarme affiche l'alarme « Mains Out of Limit » (Secteur hors limite) et le menu WARNINGS (AVERTISSEMENTS) affiche « Mains Fault » (Panne secteur).
- La fenêtre de contrôle des données affiche le menu DISPLAYS\Battery (AFFICHAGES\Batteries).
- L'alarme sonore intermittente s'active.
- Le voyant LED clignote en vert. Le clignotement s'accélère à mesure que le niveau des batteries diminue.

La capacité des batteries et, par conséquent, leur tension, diminuent pendant toute la durée de la panne secteur. Le taux d'augmentation de la capacité dépend de la tension des batteries et de la quantité de charge connectée à la sortie. La tension des batteries est constamment comparée à la tension de référence définie à l'aide de l'option de menu SET VALUES\Battery (VALEURS DE RÉGLAGE\Batteries). L'alarme sonore intermittente est émise plus fréquemment en fonction du résultat de cette comparaison.

- Si le courant secteur est rétabli avant l'épuisement des batteries, l'onduleur passe en mode On-line (normal) sans interruption.
- L'onduleur affiche l'avertissement « Batteries Depleted » (Batteries épuisées) lorsque les batteries sont entièrement épuisées, et il désactive le convertisseur DC/AC. Dans ce cas, la charge n'est plus alimentée.
- Une fois que les batteries sont épuisées, l'onduleur continue à observer la tension secteur pendant environ 4 minutes. Si la tension secteur est rétablie pendant ce délai, l'onduleur démarre automatiquement et bascule en mode On-line (normal). Si la tension secteur n'est pas rétablie pendant ce délai, l'onduleur est entièrement désactivé afin d'éviter d'endommager les batteries.

Une fois que l'onduleur est entièrement désactivé, ne positionnez pas le commutateur sur OFF (DÉSACTIVÉ) ; l'onduleur pourra ainsi démarrer automatiquement dès que la tension secteur sera de nouveau disponible. Sinon, vous devrez le redémarrer manuellement.

6.9 Démarrage et arrêt à distance de l'onduleur

Il est possible de démarrer et d'arrêter l'onduleur à distance à l'aide d'un commutateur externe. Les bornes du commutateur doivent être tirées de la prise CUSTOM CONTACTS (CONTACTS PERSONNALISÉS) située sur l'unité de communication de l'onduleur (voir la section « Contacts personnalisés »). Si le commutateur est positionné sur OFF (DÉSACTIVÉ) pendant le fonctionnement de l'appareil, ce dernier bascule en mode bypass. Le redresseur et le convertisseur DC/AC sont désactivés et la charge est alimentée par le biais du bypass statique. Une fois le commutateur ramené en position ON (ACTIVÉ), l'onduleur bascule de nouveau en mode On-line. Pour activer la fonction de démarrage/arrêt distant, réglez l'option de menu TEST SETTINGS\Hardware Info\UPS Shutdown (RÉGLAGES DE TEST\Informations sur le matériel\Arrêt de l'onduleur) sur ON (ACTIVÉ).

6.10 Test des batteries

Les batteries sont testées de deux manières différentes : par test manuel et par test périodique. Le test des batteries ne peut être effectué que lorsque l'onduleur est en mode On-line (normal).

Test manuel

Pour lancer le test de batteries manuel, suivez la procédure ci-dessous.

- Suivez le chemin de menu CUSTOM SETTINGS\Battery\Test Time (RÉGLAGES PERSONNALISÉS\Batteries\Durée du test) et définissez la durée du test de batteries, exprimée en minutes. La durée du test de batteries est configurée par défaut sur 1 minute en usine.
- Suivez le chemin de menu DISPLAYS\Battery (AFFICHAGES\Batteries), puis, à l'aide de la touche Bas, accédez à la page Test monitoring (Contrôle du test).

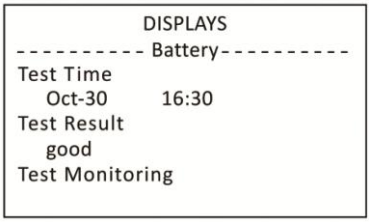


Figure 45 Page de contrôle du test de batteries (procédure de test non continue)

- Lorsque vous appuyez sur la touche ENTER, l'onduleur passe en mode batteries et commence à tester les batteries pendant une durée prédéfinie. Pendant le test, le schéma synoptique indique la procédure de test des batteries, telle qu'illustrée ci-dessous.

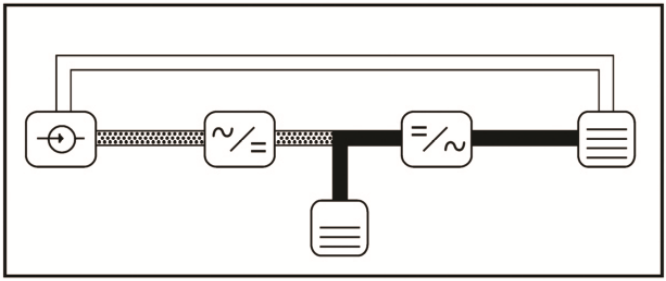


Figure 46 Page de fonctionnement du test de batteries (pendant une procédure de test continue)

Quand aucun test de batteries continu n'est en cours, cette page affiche les informations concernant les tests antérieurs.

Test Time (Date du test) : affiche la date et l'heure du test de batteries précédent. S'il n'y a pas eu de test auparavant, ces informations n'apparaissent pas.

Test Result (Résultat du test) : affiche le résultat du test de batteries précédent. S'il n'y a pas eu de test auparavant, l'indication « no tests » (aucun test) apparaît à cet endroit. S'il y a eu un test au cours duquel un problème de batteries a été détecté, l'indication « fault » (anomalie) est affichée ; si aucun problème n'a été détecté lors du test précédent, l'indication « OK » est affichée. Si le test précédent a été annulé, le champ affiche « Cancel » (Annuler).

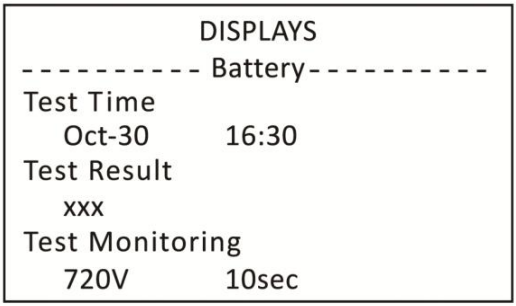


Figure 47 Page de contrôle du test de batteries (pendant une procédure de test continu)

« xxx » s'affiche dans le champ Test Result (Résultat du test) pendant une procédure de test continue.

Test Monitoring (Contrôle du test) : affiche la tension de référence des batteries et le temps de test restant. Si la tension des batteries tombe sous la tension de référence pendant le test, ceci est interprété comme une défaillance des batteries. Le test de batteries se termine une fois le temps défini écoulé, et l'onduleur revient en mode On-line (normal).

Si vous appuyez sur la touche ENTER pendant un test, la procédure de test s'arrête et l'onduleur revient en mode On-line (normal). L'onduleur met également fin à la procédure de test et revient en mode On-line (normal) lorsqu'une défaillance de batteries est détectée. Toute défaillance des batteries est signalée par une alarme sonore intermittente. Le champ Test Result (Résultat du test) de la page de contrôle du test de batteries indique « fault » (défaillance).

Test Period (Périodicité du test)

Les batteries peuvent être testées automatiquement à intervalles prédéfinis à l'aide de l'option de menu CUSTOM SETTINGS\Battery\Test Period (RÉGLAGES PERSONNALISÉS\Batteries\Périodicité du test). L'intervalle défini par défaut est de 7 jours. Lorsque cette option est réglée sur OFF (DÉSACTIVÉ), le test périodique des batteries n'est pas effectué.

6.11 Fonctionnement sur générateur

Il est possible de désactiver la fonction de charge des batteries de l'onduleur pour garantir un fonctionnement sans faille et plus efficace du générateur lorsque l'onduleur est alimenté par le générateur au lieu du secteur. Pour ce faire, les informations concernant les bornes doivent être envoyées du générateur à l'onduleur. Ces bornes doivent être reliées aux bornes de la prise CUSTOM CONTACTS (CONTACTS PERSONNALISÉS) (voir la section « Contacts personnalisés »). Lorsque le générateur est activé alors que l'onduleur fonctionne sur batteries, l'onduleur bascule en mode On-line (normal), mais les batteries ne sont pas chargées par la suite. De plus, l'onduleur transfère progressivement la charge au générateur pendant que l'appareil passe des batteries au générateur, afin d'éviter un déséquilibre de la charge sur le générateur. Lorsque la tension secteur est rétablie et que le générateur est désactivé, les batteries recommencent à se charger. Réglez l'option de menu TEST SETTINGS\Hardware Info\Generator Activates (RÉGLAGES DE TEST\Informations sur le matériel\Activation du générateur) sur ON (ACTIVÉ) pour activer cette fonction.

6.12 Fonctionnement lors d'une surcharge

En cas de surcharge, les changements suivants s'opèrent au niveau de l'onduleur :

- L'avertissement « Overload » (Surcharge) s'affiche dans la fenêtre des informations d'alarme et dans le menu principal Warnings (Avertissements).
- L'alarme intermittente s'active. Elle retentit trois fois toutes les cinq secondes.
- Le compteur de surcharge démarre. Ce compteur se trouve sur la troisième page du menu DISPLAYS\Output (AFFICHAGES\Sortie). La vitesse des compteurs augmente en fonction de la quantité de charge.

La durée pendant laquelle l'onduleur peut fonctionner en surcharge dépend de la quantité de charge. Les paramètres par défaut sont indiqués dans le tableau suivant.

Quantité de charge (en %)	Durée de surcharge
Jusqu'à 110 % de charge	Constante
110 % de charge	1 heure
130 % de charge	10 minutes
150 % de charge	1 minute

Tableau 7 Durées limites de fonctionnement en surcharge

Une fois que le délai de résistance à la surcharge est dépassé, l'onduleur transfère automatiquement la charge à l'unité de bypass statique. Le redresseur et le convertisseur DC/AC sont désactivés. Le message « Overload Shutdown » (Arrêt pour surcharge) s'affiche dans le menu principal Warnings (Avertissements). L'onduleur attend quatre minutes que le bloc de refroidissement refroidisse. Si la charge est réduite dans ce délai d'attente, l'onduleur redémarre et passe en mode On-line (normal). Si la surcharge se poursuit après la fin du délai d'attente, l'onduleur ne redémarre pas.

Si la surcharge disparaît avant la fin du délai de résistance à la surcharge, l'alarme sonore s'arrête. Le compteur de surcharge commence à diminuer. L'avertissement « Overload » (Surcharge) disparaît de la fenêtre des informations d'alarme.

Afin de prolonger la durée de vie de l'onduleur, nous déconseillons de le faire fonctionner en situation de surcharge. En cas de surcharge, il convient de réduire les charges.

7. Fonctionnement en parallèle

Un système parallèle peut être conçu en reliant les sorties de plusieurs onduleurs à un commutateur de charge commun. Ce système parallèle permet une alimentation en toute sécurité des charges ultra-sensibles aux pannes de courant. Dans ce système, lorsque des onduleurs présentent un dysfonctionnement ou se mettent hors ligne, les autres onduleurs continuent à alimenter la charge sans aucune interruption.

La charge est répartie de façon égale entre les différents onduleurs qui composent ce système. La durée de vie de chaque onduleur est ainsi prolongée, car chacun d'eux fonctionne sous leur capacité maximum, ce qui réduit les risques de défaillance. Cela se traduit également par un gain de temps et une réduction des coûts.

En cas de dysfonctionnement de tous les onduleurs composant un système parallèle, les onduleurs transfèrent automatiquement la charge aux lignes de bypass statiques et s'activent de nouveau dès qu'ils ne sont plus défaillants.

7.1 Installation

Tous les raccordements électriques de tous les onduleurs constituant le système parallèle doivent être réalisés comme expliqué dans la section « Installation » de ce manuel utilisateur. Prenez en compte les avertissements suivants lors de l'installation d'un système parallèle.

L'installation et la mise en service d'un système parallèle doivent être réalisées par du personnel technique agréé.

- La longueur des câbles parallèles ne doit pas dépasser 20 mètres. Des câbles plus courts peuvent cependant garantir une plus grande sécurité de fonctionnement.
- Utilisez un câble de mise à la terre différent pour chaque onduleur du système parallèle.
- Utilisez un groupe de batteries spécifié différent pour chaque onduleur.
- Tous les onduleurs du système parallèle doivent être du même modèle et présenter la même puissance.
- Un système de climatisation adapté à la puissance totale du système parallèle doit être installé dans la pièce dans laquelle les onduleurs fonctionneront.
- Utilisez des câbles d'entrée et de sortie et des connexions secteur et de panneau avant distincts pour les onduleurs, et réalisez une barre omnibus de sortie commune à cet endroit.
- Nous vous recommandons de placer un commutateur d'interruption de charge entre la barre omnibus de sortie commune située sur le panneau de répartition de la charge et le système de charge.
- Des câbles d'interface doivent être utilisés pour assurer la transmission des données entre les différents onduleurs constituant le système parallèle. Ces

câbles d'interface sont connectés aux prises des cartes parallèles situées sur les unités de communication des appareils.

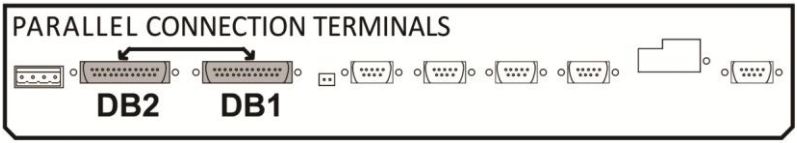


Figure 48 Prises de branchement parallèle

La sécurité de la communication des données est assurée par la méthode de bouclage utilisée dans les onduleurs US30000C. Branchez les câbles d'interface parallèle sur le port parallèle situé sur le port de communication, comme illustré sur le schéma suivant.

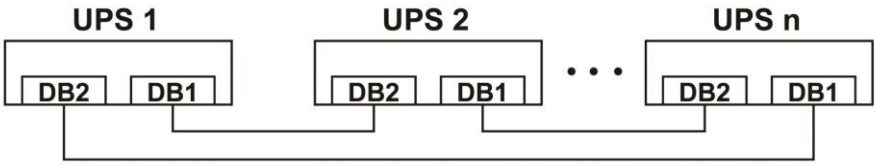


Figure 49 Branchement du câble d'interface

Avec cette méthode de connexion des câbles d'interface, la disposition des onduleurs constituant le système parallèle revêt une grande importance. Nous recommandons par conséquent de placer les onduleurs comme indiqué sur le schéma suivant.

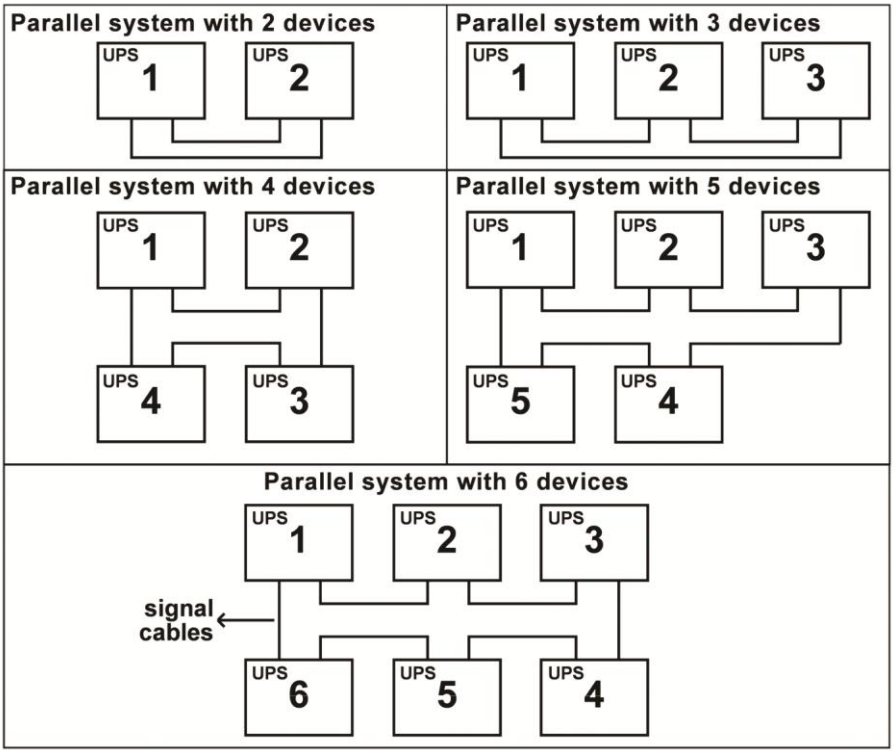


Figure 50 Disposition conseillée pour les onduleurs d'un système parallèle

Vérifiez que l'ordre des phases est correct lorsque vous connectez les câbles de sortie des onduleurs à la barre omnibus commune.

7.2 Réglages

Une fois que les raccordements électriques de tous les onduleurs du système parallèle ont été effectués, procédez aux réglages suivants pour chacun des onduleurs constituant le système parallèle.

- Allumez tous les onduleurs du système parallèle. Le schéma synoptique affiche l'image du mode de fonctionnement en bypass. Les réglages suivants sont effectués lorsque les onduleurs sont en mode bypass.

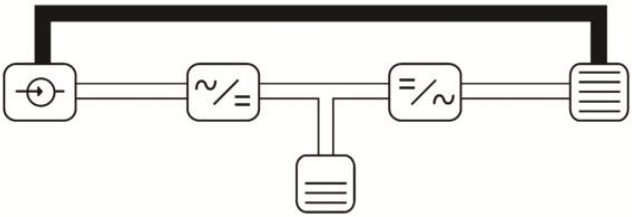


Figure 51 Image du bypass

- Réglez l'option de menu Test Settings\Parallel\Parallel Option (Réglages de test\Système parallèle\Option parallèle) sur ON (ACTIVÉ).
- Pour l'option de menu Test Settings\Parallel\Number of Devices (Réglages de test\Système parallèle\Nombre d'appareils), entrez le nombre d'onduleurs composant le système parallèle.
- Pour l'option Test Settings\Parallel\Device ID (Réglages de test\Système parallèle\ID de l'appareil), entrez un numéro d'ordre pour chaque onduleur. Les numéros d'ordre affectés aux onduleurs doivent être uniques et consécutifs.
- Réglez l'option de menu Test Settings\Parallel\Detect Cable Fault (Réglages de test\Système parallèle\Détection d'erreur de câble) sur ON (ACTIVÉ).

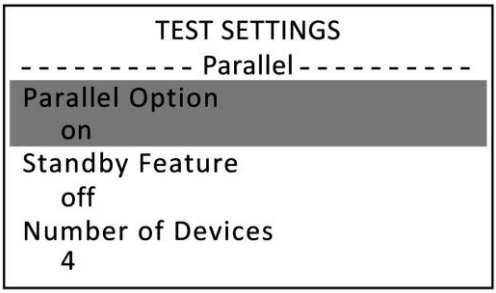


Figure 52 Réglage des paramètres du système parallèle à l'aide du menu des réglages de test

Une fois les réglages du système parallèle terminés, des cercles représentant les différents onduleurs apparaissent dans la section d'informations d'alarme du schéma synoptique. Ces cercles fournissent des informations relatives à la transmission des données entre les onduleurs. Un cercle plein signifie que l'onduleur correspondant est allumé et qu'il communique avec le système. Un cercle vide signifie que l'onduleur correspondant est éteint et qu'il ne communique pas avec le système. Par exemple, sur le schéma synoptique de la Figure 53, l'onduleur n°2 est éteint et ne communique pas avec le système. Les onduleurs 1, 3 et 4 sont activés et communiquent avec le système.

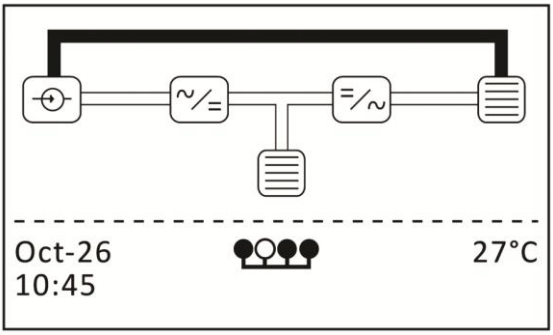


Figure 53 Schéma synoptique de fonctionnement en parallèle

L'état de fonctionnement des onduleurs constituant le système parallèle peut être contrôlé à partir de n'importe quel onduleur. Par conséquent, les modes de fonctionnement (On-line, bypass, sur batteries et système hors tension) et les pourcentages de charge peuvent être consultés à l'aide de l'option de menu Displays\Parallel (Affichages\Système parallèle). La flèche située sur la gauche du menu indique l'onduleur dont il est question. Par exemple, la Figure 54 ci-dessous montre que tous les onduleurs sont en mode de fonctionnement en bypass et qu'ils ne sont pas encore chargés à partir de l'écran de l'onduleur 1.

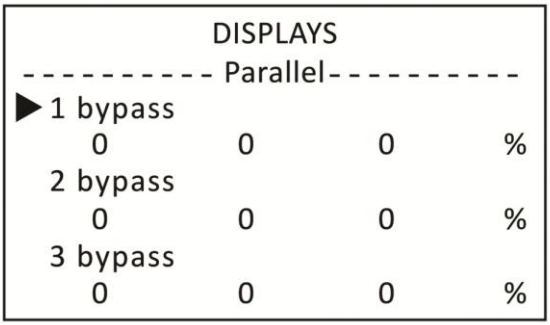


Figure 54 Menu Parallel (Système parallèle)

7.3 Démarrage du système parallèle

Avant de faire fonctionner le système parallèle, vérifiez que le commutateur d'interruption de charge du tableau électrique est en position OFF (DÉSACTIVÉ).

Les onduleurs du système parallèle peuvent être commandés séparément à l'aide de leurs écrans respectifs. Il est également possible de commander l'ensemble du système depuis l'écran LCD de l'un des onduleurs du système. Nous recommandons néanmoins de commander chaque onduleur séparément lors de la première mise en service du système.

- Sur n'importe lequel des onduleurs, appuyez quelques instants sur la touche EXT du panneau avant. Le menu de sélection suivant s'affiche. Sélectionnez l'option Unit (Appareil) à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur la touche ENTER. Dans ce cas, seul cet onduleur précis se mettra en marche.

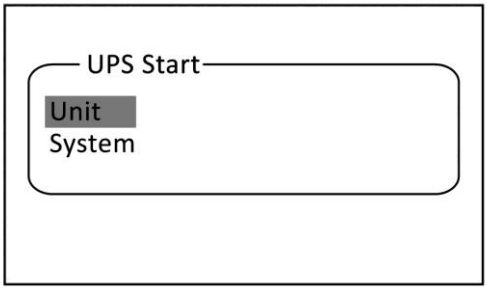


Figure 55 Démarrage d'un onduleur du système parallèle

- Peu après, l'onduleur bascule en mode de fonctionnement On-line (normal) et Le voyant LED clignote en vert. Juste à ce moment, tous les autres onduleurs basculent en mode système hors tension.
- Démarrez tous les autres onduleurs du système en suivant la même procédure à chaque fois.
- Une fois que tous les onduleurs se trouvent en mode de fonctionnement On-line (normal), positionnez le commutateur de batteries sur ON (ACTIVÉ).
- Mettez un à un les commutateurs de sortie des onduleurs du système parallèle en position UPS (Onduleur).
- Mettez le commutateur d'interruption principal du TGBT en position ON (ACTIVÉ).

Une fois que tous les onduleurs du système parallèle ont démarré, vous pouvez contrôler l'état de fonctionnement et le partage de charge de tous les onduleurs sur l'écran LCD de tout onduleur, dans le menu Displays\Parallel (Affichages\Système parallèle) (Figure 56). La charge doit être la mieux répartie possible entre les onduleurs.

En cas de déséquilibre important entre les charges supportées par les différents onduleurs, contactez le service technique.

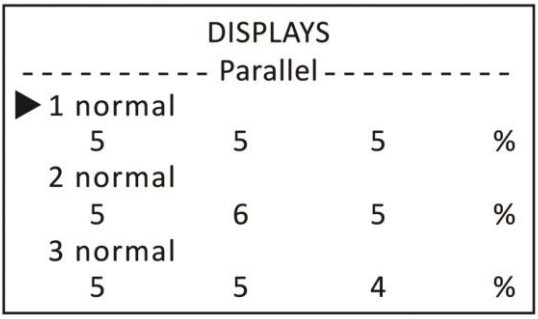


Figure 54 Menu Parallel (Système parallèle)

7.4 Arrêt du système parallèle

7.4.1 Arrêt de l'un des onduleurs du système

Si vous souhaitez arrêter manuellement l'un des onduleurs du système parallèle, ou si un dysfonctionnement apparaît, suivez la procédure ci-dessous pour éviter un arrêt brutal de la charge.

- Appuyez quelques instants sur la touche EXT du panneau avant. Le schéma synoptique affiche l'écran suivant. Sélectionnez l'option Unit (Appareil) à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur la touche ENTER.

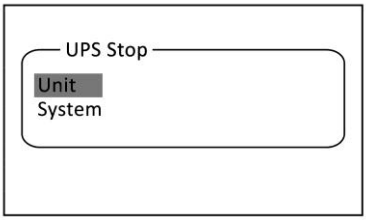


Figure 57 Arrêt de l'un des onduleurs du système parallèle

- À ce moment-là, l'onduleur bascule en mode système hors tension.
- Positionnez le commutateur de sortie (SW4) sur OFF (DESACTIVÉ).
- Positionnez le commutateur de batteries (SW3) sur OFF (DESACTIVÉ).
- Positionnez le commutateur d'entrée (SW2) et le commutateur de bypass statique (SW6) sur OFF (DESACTIVÉ).

- Une fois que l'onduleur est désactivé, consultez l'option de menu Displays\Parallel (Affichages\Système parallèle) pour vérifier que la charge est bien répartie entre les onduleurs restants.

7.4.2 Arrêt de tous les onduleurs du système

Tous les onduleurs du système parallèle peuvent être arrêtés à partir de n'importe quel onduleur. Suivez la procédure ci-dessous pour arrêter le système en toute sécurité.

- Appuyez quelques instants sur la touche EXT du panneau avant. Le schéma synoptique affiche l'écran suivant. À l'aide des touches fléchées, sélectionnez l'option System (Système) et appuyez sur la touche ENTER. Tous les appareils du système basculent en même temps en mode bypass.

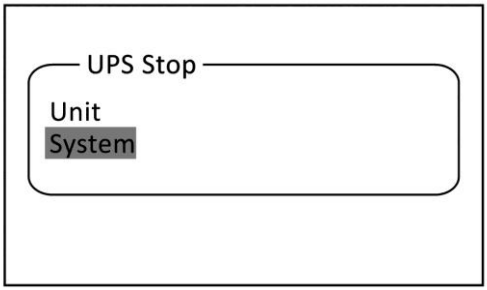


Figure 58 Arrêt du système parallèle

- Désactivez toutes les charges connectées au système.
- Positionnez le commutateur de sortie (SW4) sur OFF (DÉSACTIVÉ).
- Positionnez le commutateur de batteries (SW3) sur OFF (DÉSACTIVÉ).
- Positionnez le commutateur d'entrée (SW2) et le commutateur de bypass statique (SW6) sur OFF (DÉSACTIVÉ).

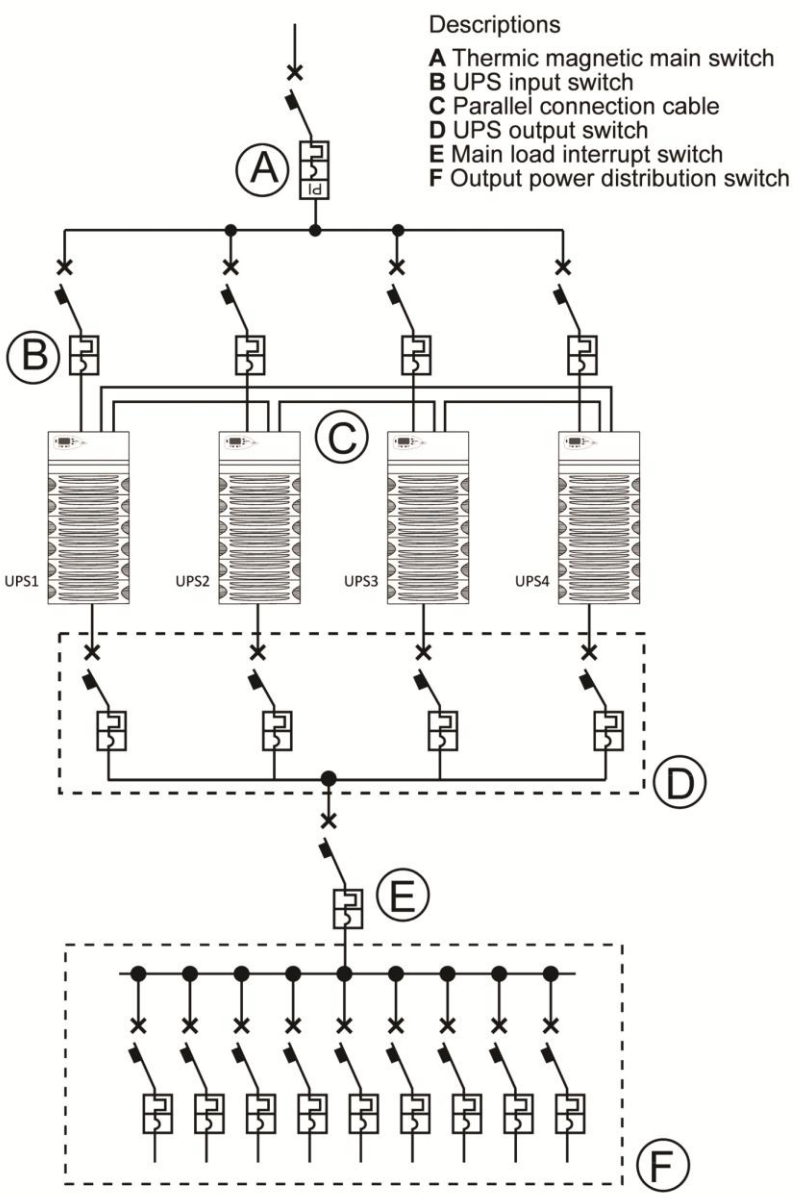


Figure 59 Schéma de raccordement électrique parallèle

8. Communication

8.1 Options de communication RS-232 et RS-485

RS-232

Cette option permet à l'onduleur de communiquer avec un ordinateur proche (situé à une distance maximale de 20 m) par l'intermédiaire du protocole RS-232. Pour activer cette fonction, accédez au menu TEST SETTINGS\Communication\Hardware Protocol (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Protocole matériel) et sélectionnez l'option rs232. La vitesse de communication peut être modifiée à l'aide de l'option de menu TEST SETTINGS\Communication\Baudrate (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Débit en bauds).

Associé à un logiciel de prise en charge, le protocole RS-232 offre les caractéristiques suivantes :

- Compatibilité avec les systèmes d'exploitation Windows, UNIX et Macintosh.
- Possibilité de contrôler les changements d'état de l'onduleur.
- Possibilité d'envoyer l'état de l'onduleur par courriel aux adresses souhaitées.
- Possibilité d'éteindre l'ordinateur et les programmes souhaités à l'aide d'un logiciel approprié.

RS-485

L'option RS-485 offre les mêmes avantages que le RS-232 pour des portées plus longues. La communication RS-485 étant en quelque sorte une transformation de signal, un adaptateur (RS-485) est nécessaire pour la connexion à l'ordinateur.

Broche	Signal	Description du signal
1	B	Signaux envoyés et reçus
2	A	
5	GND	Terre

Tableau 8 Structure de la prise RS-485

Pour activer l'option RS-485, réglez l'option de menu TEST SETTINGS\Communication\Hardware Protocol (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Protocole matériel) sur rs485. La vitesse de communication peut être modifiée à l'aide de l'option de menu TEST SETTINGS\Communication\Baudrate (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Débit en bauds).

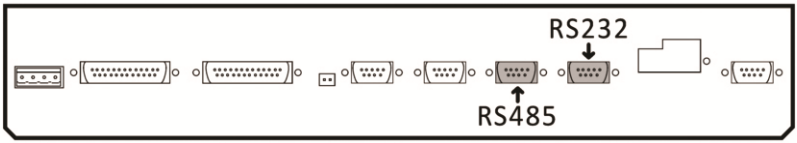


Figure 60 Ports RS-232 et RS-485 de la carte de communication

,

8.2 Option de communication Modbus

Le protocole Modbus est un protocole de communication standard qui permet la transmission des données entre l'onduleur et des systèmes industriels tels que les API. Pour activer la fonction de protocole Modbus, réglez l'option de menu TEST SETTINGS\Communication\Hardware Protocol (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Protocole matériel) sur rs485 et l'option TEST SETTINGS\Communication\Software Protocol (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Protocole logiciel) sur modbus (rtu). La vitesse de communication peut être modifiée à l'aide de l'option de menu TEST SETTINGS\Communication\Baudrate (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Débit en bauds).

Veuillez consulter votre manuel Modbus pour de plus amples informations.

8.3 Communication SNMP

Le protocole SNMP est un protocole de communication conçu et développé pour permettre la surveillance et le contrôle de plusieurs onduleurs en même temps à partir d'un unique point central. Chacun des onduleurs qui seront utilisés dans un environnement en réseau est relié au réseau via un adaptateur SNMP.

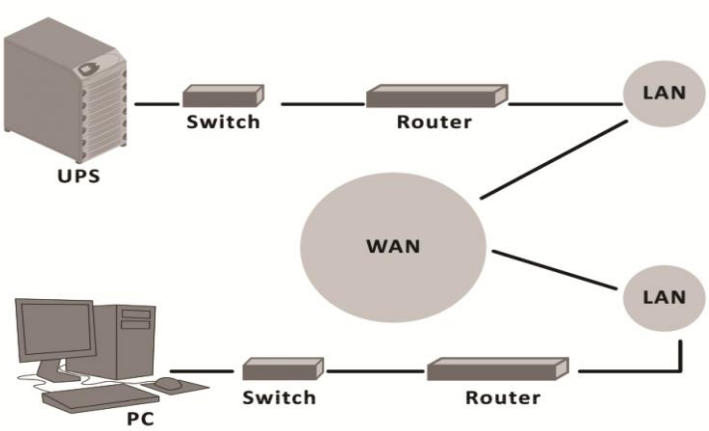


Figure 61 Connexion de l'onduleur au réseau via un adaptateur SNMP

Vous pouvez vous connecter aux onduleurs et vérifier toutes les informations relatives à leur état le plus récent en leur affectant à chacun une adresse IP propre par l'intermédiaire du protocole SNMP.

- Vous pouvez surveiller l'état de fonctionnement de l'onduleur sur un écran d'ordinateur.
- Vous pouvez également surveiller les informations d'entrée, de sortie et de batteries de l'onduleur sur cet écran.
- La condition de batteries la plus récente peut être surveillée lorsque l'onduleur fonctionne sur batteries.
- Vous pouvez consulter les états de défaillance de l'onduleur et demander au service technique d'intervenir à temps.
- Plusieurs onduleurs connectés en réseau peuvent être contrôlés à partir d'un seul ordinateur du réseau.

Pour plus de détails, veuillez consulter votre manuel SNMP.

8.4 Panneau de contrôle à distance

Le panneau de contrôle à distance est conçu pour surveiller l'onduleur à distance. En général, il affiche le mode de fonctionnement, la tension, l'intensité, la charge et la fréquence de l'onduleur.

- Il utilise le protocole de communication RS-485.
- Il est possible de connecter plusieurs panneaux (jusqu'à 32) en parallèle.
- Le panneau peut être déplacé à une distance maximale de 100 mètres de l'onduleur.

- Il sert uniquement à la surveillance et ne permet pas de commander l'onduleur.

Pour activer l'utilisation du panneau de surveillance à distance, sélectionnez l'option ON (ACTIVÉ) du menu TEST SETTINGS\Communication\Remote Monitoring (RÉGLAGES DE TEST\Communication\Surveillance à distance).

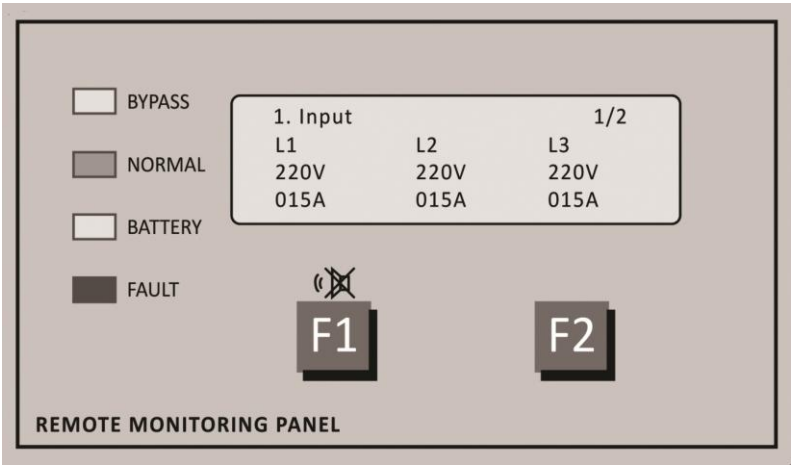


Figure 62 Vue du panneau de surveillance à distance

La prise de surveillance à distance située sur la carte de communication se présente comme suit.

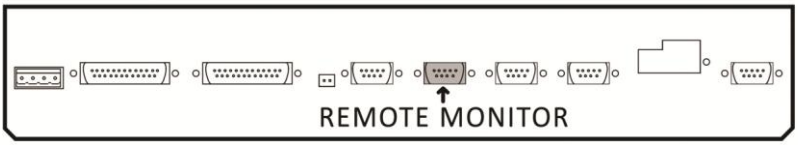


Figure 63 Prise de surveillance à distance située sur la carte de communication

Les signaux de communication de ce port sont configurés comme suit.

Broche	Signal	Description du signal
3	B	Signaux envoyés et reçus
4	A	
5	GND	Terre

Tableau 9 Structure de la prise de surveillance à distance

8.5 Bloc relais programmable

Le bloc relais programmable est composé de 3 relais qui transmettent les signaux d'état de l'onduleur à l'utilisateur. Chaque relais peut être programmé séparément par l'utilisateur. Il est possible de définir un état qui activera le relais à partir du panneau avant de chaque relais. Lorsque l'état ainsi défini se produit, le relais est activé et la position de contact change. Une tension maximale de 220 V/1 A AC ou 30 V/3 A DC peut être appliquée aux contacts des relais.

Les contacts des relais sont accessibles via la prise femelle RELAY OUTPUTS (SORTIES RELAIS) (DB-9) située sur l'unité de communication. Le tableau suivant présente la disposition des contacts de relais du port de relais.

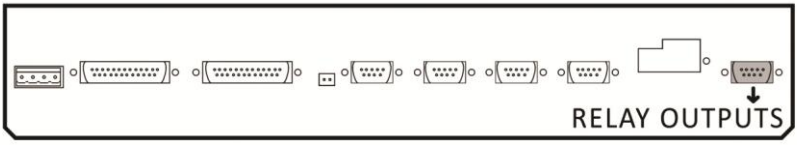


Figure 64 Port de relais de la carte de communication

Contact/relais	RL1	RL2	RL3
NO (normalement activé)	1	7	4
NC (normalement fermé)	6	3	9
COM (commun)	2	8	5

Tableau 10 Disposition des contacts de relais dans le bloc relais

Programmation du bloc relais

- Accédez au menu CUSTOM SETTINGS\Relays (RÉGLAGES PERSONNALISÉS\Relais).
- Ce menu comporte trois sous-menus correspondant à trois relais : RL1, RL2 et RL3.
- À l'aide des flèches de sélection, sélectionnez le relais que vous souhaitez programmer conformément aux informations d'état fournies dans le tableau suivant.
- Enregistrez en appuyant sur la touche ENTER.

État	Relais par défaut	Description
normal operation (fonctionnement normal)	RL1	L'onduleur est en mode de fonctionnement On-line (normal).
bypass operation (fonctionnement sur bypass)	-	L'onduleur est en mode de fonctionnement bypass (dérivation).
battery operation (fonctionnement sur batteries)	RL2	L'onduleur est en mode de fonctionnement sur batteries.
standby mode (mode réserve)	-	Actuellement inactif.
mains out of limit (secteur hors limite)	-	La tension du secteur est hors limites.

bypass out of limit (bypass hors limite)	-	La tension de bypass est hors limites.
output out of limit (sortie hors limites)	-	La tension de sortie est hors limites.
battery low (batteries faibles)	RL3	Les batteries sont presque épuisées.
battery fault (erreur de batteries)	-	Défaillance de batteries détectée.
overload (surcharge)	-	Il y a surcharge.
overheat (surchauffe)	-	Il y a surchauffe.
fan failure (panne de ventilateur)	-	Dysfonctionnement d'un ou de plusieurs ventilateurs de refroidissement.
fuse failure (fusible défaillant)	-	L'un des fusibles rapides a grillé.
general failure (panne générale)	-	Panne générale du système.
generator active (générateur actif)	-	Le générateur est en fonctionnement.
battery breaker off (sectionneur de batteries désactivé)	-	Le commutateur de batteries est désactivé.
service breaker on (sectionneur de service activé)	-	Le commutateur de bypass manuel est activé.
emergency stop (arrêt d'urgence)	-	Arrêt d'urgence en cours.
remote shutdown (arrêt à distance)	-	L'onduleur a été arrêté à distance.
rectifier fault (erreur de redresseur)	-	Dysfonctionnement du redresseur.

general alarm (alarme générale)	-	L'onduleur présente une alarme générale.

Tableau 11 Liste des états

8.6 Contacts personnalisés

Les informations d'état peuvent être reçues des broches situées sur les contacts personnalisés de l'onduleur pour contrôler ce dernier.

Informations d'état	Broche
Démarrage/arrêt à distance	1–2
Fonctionnement sur générateur	3–4
Arrêt d'urgence	8–9

Tableau 12 Informations d'état des broches de sortie de prise

Les « contacts personnalisés » situés sur la carte de communication se présentent comme suit.

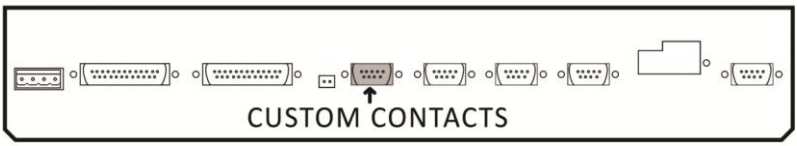


Figure 65 Contacts personnalisés situés sur la carte de communication

9. Dépannage

En cas de problème de fonctionnement de l'onduleur, effectuez les vérifications suivantes avant de contacter le service technique.

Les vérifications nécessaires sur l'onduleur doivent être réalisées par du personnel technique agréé.

Vérifiez que les connexions d'entrée, de sortie et de batteries de l'onduleur ont été réalisées correctement.

Vérifiez que les commutateurs d'interruption connectés à l'entrée et à la sortie de l'onduleur sont appropriés.

Vérifiez que l'onduleur est raccordé correctement à la terre.

La qualité de l'infrastructure électrique et de l'installation est très importante pour le fonctionnement efficace de l'onduleur. Les problèmes de base possibles associés aux onduleurs et les solutions correspondantes sont décrits ci-après.

- **Surcharge**

La puissance requise par les charges est supérieure à la puissance disponible. Vérifiez que la charge est bien équilibrée sur trois phases en contrôlant les mesures sur l'affichage. Si nécessaire, débranchez les charges qui n'ont pas besoin d'onduleur.

- **Secteur hors limites**

Vérifiez que la tension secteur et la fréquence correspondent aux limites spécifiées dans la section des spécifications techniques de ce manuel d'utilisation.

- **Surchauffe**

Vérifiez que la température ambiante de fonctionnement de l'onduleur est comprise dans les limites recommandées. Vérifiez le système de climatisation prévu pour l'environnement de l'onduleur.

- **Fonctionnement impossible avec un générateur**

Vérifiez que le générateur utilisé avec l'onduleur est de puissance adaptée.

- **Durée de fonctionnement sur batteries trop courte**

Chargez les batteries pendant au moins 10 heures, puis essayez à nouveau.

Consultez les spécifications d'environnement recommandées pour les batteries. La température de l'environnement de fonctionnement a une incidence sur la durée de vie des batteries.

Dans les systèmes susceptibles de subir des pannes de courant fréquentes et où les batteries sont activées et désactivées très souvent, la durée de vie des batteries est inévitablement plus courte.

N'intervenez pas à l'intérieur de l'onduleur en cas de dysfonctionnement.

10. Maintenance

Le client doit faire très attention lors de la mise en marche, de l'utilisation et de la maintenance de l'onduleur. Les onduleurs modernes sont composés de circuits électroniques délicats, très sensibles aux conditions de température et sanitaires. L'onduleur et les bancs de batteries doivent fonctionner dans un lieu frais (salle climatisée), propre et non humide. Ils doivent en outre faire l'objet d'une maintenance régulière. Si ces conditions ne sont pas respectées, la durée de vie de l'onduleur sera moindre et les pannes et dysfonctionnements seront plus fréquents.

Nous vous recommandons d'effectuer une maintenance régulière (deux fois par an) pour garantir une efficacité maximale de l'onduleur US30000C.

Toutes les opérations de maintenance de l'onduleur doivent être réalisées par du personnel technique agréé.

- Les ventilateurs contenus dans l'onduleur doivent être vérifiés et nettoyés une fois tous les trois (3) mois.
- Les entrées et sorties d'air doivent être vérifiées et nettoyées.
- Le panneau avant doit être nettoyé régulièrement (une fois tous les trois mois).
- Nous vous recommandons de remplacer les condensateurs situés dans le redresseur et le convertisseur DC/AC une fois tous les cinq (5) ans.
- Les batteries utilisées dans le système doivent être vérifiées régulièrement.
- L'environnement dans lequel les batteries sont utilisées doit être propre et la température de fonctionnement doit être appropriée.

11. Spécifications techniques

Spécifications générales										
Puissance (KVA)		**10**	**15**	**20**	**30**	**40**	**60**	**80**	**100**	**120**
Topologie de l'onduleur		On-line, double cycle, contrôle par MID sinusoïdale sans transformateur								
Rendement (AC ÷ AC)		Jusqu'à 92 % en mode On-line (normal), 98 % en mode éco								
Température d'environnement de l'onduleur		(0) - (+40) °C								
Température de stockage de l'onduleur		(-10) - (+55) °C								
Humidité relative		85 % (sans condensation)								
Type de refroidissement		Climatisation forcée								
Niveau sonore (conforme EN 50091)		< 60 dB		< 65 dB						
Classe de protection		IP 20								
Couleur de boîtier standard		RAL 7012								
Dimensions (mm) sans la palette	Largeur	480								
	Profondeur	1220								
	Hauteur	890								
Poids (kg) sans les batteries		155	160	165	170	185	205	270	320	330
Contacts personnalisés		Trois relais programmables								
Communication		RS232 / RS485 / SNMP / MODEM / MODBUS / Surveillance à distance								
Fonction de connexion parallèle		Jusqu'à 6 unités								

Redresseur									
Topologie	Technologie IGBT commandée par vecteur								
Tension d'entrée nominale	220/380 V AC, 230/400 V AC, 240/415 V AC								
Plage de tension d'entrée	+200 %,- 15 % (à pleine charge)								
Fréquence d'entrée nominale	50/60 Hz								
Plage de fréquence d'entrée	±10 %								
Courant d'entrée maximum	17	25	33	50	66	99	132	165	198
Distorsion du courant d'entrée (THDi)	< 4 %								
Facteur de puissance d'entrée	≥ 0,99								
Précision de la tension de sortie DC	±1 %								
Ondulation de la tension de sortie DC (efficace)	1 %								
Courant de charge maximum (à la charge nominale)	1,2	2	2,5	3,5	4,5	12	16	20	24
Protection d'entrée	Fusible rapide								

Convertisseur DC/AC									
Topologie	Technologie IGBT commandée par vecteur								
Tension de sortie nominale	220/380 V AC, 230/400 V AC, 240/415 V AC								
Stabilité de la tension de sortie Charge équilibrée statique Charge non équilibrée 50 % Charge non équilibrée 100 % Trans. charge 50 % dynamique Trans. charge 100 % dynamique	±1 % ±2 % ±2 % ±2 % ±3 %								
Temps de rétablissement	< 2 ms								
Distorsion de la tension de sortie À charge linéaire À charge non linéaire	< 2 % Conforme à la norme IEC/EN 62040-3								
Angle de phase À charge équilibrée À charge non équilibrée 100 %	120° ±1 % 120° ±2 %								
Fréquence de sortie	50/60 Hz								
Variation de la fréquence de sortie Secteur synchronisé Origine synchronisée	±1 % ± 0,1 %								
Puissance de sortie nominale									
Puissance apparente (KVA) Puissance active (KW)	10 8	15 12	20 16	30 24	40 32	60 48	80 64	100 80	120 96
Facteur de puissance nominale de sortie	0,8								
Capacité de surcharge Pour 110 % de charge Pour 130 % de charge Pour 150 % de charge	1 heure 10 minutes 1 minute								
Protection contre les courts-circuits	Protection électronique contre les courts-circuits								
Facteur de crête	3:1								

Batteries	
Type de batteries standard	Sèches, sans entretien
Température de l'environnement de fonctionnement des batteries	(0) - (+25) °C
Température de l'environnement de stockage des batteries	(-10) - (+60) °C
Durée de stockage des batteries (à +25 °C)	3 mois
Quantité de cellules de batterie standard	384
Tension de charge tampon (à +25 °C)	855 V DC
Tension de décharge minimale	655 V DC
Protection des batteries	Fusible rapide
Fonction de test des batteries	Manuelle ou périodique (réglable)
Bypass	
Bypass externe (double entrée)	Standard
Tension nominale	220/380 V AC, 230/400 V AC, 240/415 V AC
Plage de tension	±15 % (ajustable)
Fréquence nominale	50 / 60 Hz
Plage de fréquence	±10 %
Capacité de surcharge Pour 150 % de charge Pour 200 % de charge	 Continu 1 minute
Bypass statique et manuel	Standard

Avant de nous contacter…

Veuillez préparer les informations suivantes avant d'appeler le service technique en cas de dysfonctionnement ou pour toute demande d'assistance relative à votre appareil.

Modèle	US30000C
Puissance (KVA)	.....
Numéro de série	.....
Date d'achat	.....
Date de mise en service	.....
Autonomie des batteries	.....
Nom de l'entreprise	.....

SERVICE TECHNIQUE AGRÉÉ